Geadat 120
Fernwirkstation

Benutzerhandbuch

812 BHB 000 02 Stand 08/95

271 870.04

Hinweise

Anwendungshinweis



**Achtung: Für Anwendungen bei Steuerungen mit sicherheitstechnischen Anforderungen sind die einschlägigen Vorschriften zu beachten.
Reparaturen an Komponenten dürfen aus Gründen der Sicherheit und Erhaltung der dokumentierten Systemdaten nur durch den Hersteller erfolgen.**

Schulung
Zur Vermittlung ergänzender Systemkenntnisse werden von AEG Schneider Automation entsprechende Schulungen angeboten (siehe Anschriften).

Daten, Abbildungen, Änderungen
Daten und Abbildungen sind unverbindlich. Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, sind vorbehalten. Falls Sie Verbesserungs- oder Änderungsvorschläge haben oder Fehler in dieser Druckschrift entdecken sollten, bitten wir um Ihre Mitteilung. Einen Vordruck finden Sie auf den letzten Seiten dieser Druckschrift.

Anschriften
Anschriften des Außenvertriebs, der Schulung, des Service und der technischen Vertriebsniederlassungen im In- und Ausland finden Sie am Ende der Druckschrift.

Copyright
Kein Teil dieser Dokumentation darf ohne schriftliche Genehmigung der AEG Schneider Automation in irgendeiner Form reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Die Übersetzung in eine fremde Sprache ist nicht gestattet.

Warenzeichen
Die in diesem Handbuch für die Produkte der AEG Schneider Automation verwendeten Bezeichnungen sind im allgemeinen Warenzeichen der AEG Schneider Automation.

IBM, und IBM-AT sind eingetragene Warenzeichen der International Business Machines Corporation.
MS-DOS ist eingetragenes Warenzeichen der Microsoft Corporation.

© 1995 AEG Schneider Automation

Symbole, Begriffe, Abkürzungen



Hinweis: Dieses Symbol dient zum Hervorheben wichtiger Sachverhalte.



Achtung: Dieses Symbol weist auf häufig auftretende Fehlerquellen hin.



Warnung: Dieses Symbol weist auf Gefahrenquellen hin, die Schäden finanzieller und gesundheitlicher Art oder andere schwerwiegende Folgen nach sich ziehen können.



Experte: Dieses Symbol wird verwendet, wenn eine tiefer gehende Information gegeben wird, die ausschließlich für den Experten (Spezialausbildung) gedacht ist. Ein Überspringen dieser Information hat keinen Einfluß auf die Verständlichkeit der Druckschrift und schränkt die Standardanwendung des Produkts nicht ein.



Pfad: Mit diesem Symbol wird die Angabe von Pfaden in den Software-Menüs gekennzeichnet.

Die angewendete Schreibweise für Zahlen entspricht der internationalen Praxis sowie einer bei SI (Système International d‘ Unités) zugelassenen Darstellung.
D.h. Abstand zwischen Tausenderblöcken und Verwendung eines Dezimalpunktes (Beispiel: 12 345.67).

Abkürzungen

AKF12	Software Dolog AKF → A120
AKF125	Software Dolog AKF → A120 / A250
AWD	Automatischer Wähldienst
AWP	Anwenderprogramm, auch AWL Anweisungsliste genannt
BGT (DTA)	Baugruppenträger
CCITT	Comité Consultatif Interntional Téléphonique et Télégrafique
DPM	Dual Port Memory
FSK	Frequency Shift Keying (Frequenzumtastung)
LAN	Local Area Network (Lokales Netz)
LT	Langtelegramm
Modnet 1/F	vorzugsweise in der Fernwirktechnik (AEG Schneider Automation) gebräuchliche Bezeichnung für Koppelprozedur, auch SEAB-Protokoll genannt, man spricht auch von Modnet 1/F-Kopplung
Modnet 1/W	vorzugsweise in der Fernwirktechnik (AEG Schneider Automation) gebräuchliche Bezeichnung für Koppelprozedur nach IEC-Norm
PRO-FWT	Anwahlmenü für folgende in der Fernwirktechnik benutzte Experten-SW-Produkte:
PRO-U120	Projektier-, Programmier- und Parametrier-Software PRO → U120 mit Modnet 1/F
PRO-UZ120	Projektier-, Programmier- und Parametrier-Software PRO → UZ120 mit Modnet 1/F
PRO-Z120	Projektier-, Programmier- und Parametrier-Software PRO → Z120 mit Modnet 1/F
PRO-U121	Projektier-, Programmier- und Parametrier-Software PRO → U120 mit Modnet 1/W
PUTE	Programmier- und Testeinrichtung (= Programmiergerät)
SW	Software
U (UST)	Unterstation
WAN	Wide Area Network (Fernwirknetz)
WT	Wechselstromtelegraphie

Informationsziele

Die vorliegende Druckschrift ist die Basisdruckschrift für Geadat 120. Sie beschreibt den Leistungsumfang des Fernwirkgeräts und liefert dem Anwender wichtige Informationen zu Aufbau, Projektierung und Inbetriebnahme der Station U120, UZ120 und Z120. Sie ist als Ergänzungsband zum Benutzerhandbuch Modicon A120 Modulares Automatisierungsgerät konzipiert worden.

Ferner werden an geeigneten Stellen Verweise auf die Druckschriften gegeben, die detailliertere Aussagen zu Projektieren, Programmieren und Parametrieren und zum Einsatz der E/A-Peripherie enthalten.

Aufbau der Druckschrift

Kapitel 1 Allgemeines

Diese Kapitel beschreibt den funktionalen Aufbau der Geadat-120-Stationen aus Frontanschlußtechnik Baugruppen auf der Basis des freiprogrammierbaren Automatisierungsgerätes A120. Es umreißt den Leistungs- und Lieferumfang von Unterstation U120, Kleinzentrale Z120 und und Unterzentrale UZ120.

Kapitel 2 Protokoll Modnet 1/F

Dieses Kapitel behandelt schwerpunktmäßig die Telegrammaufbereitung des Modnet 1/F Protokolls.
Es enthält insbesondere die fernwirktypischen Meldungs-, Meßwert und Befehlsverarbeitungen, behandelt das Zeitverhalten (Echtzeitmeldungen) und bringt ausführliche Tabellen der zugehörigen Langtelegramme als wesentliche Voraussetzungen für das selbständige Programmieren und Parametrieren der Geadat 120.

Im Rahmen der Funktionalität beschreibt das Kap. auch den Fernwirkbetrieb über das öffentliche Telefonnetz (AWD-Betrieb) und gibt entsprechende Projektierungshinweise.

Kapitel 3 Protokoll Modnet 1/W

Dieses Kapitel liefert eine Einführung in die grundlegenden Eigenschaften des Protokolls Modnet 1/W, die Telegramm-Formate und die Adressierungsmechanismen.

Kapitel 4 Projektierung

Dieses Kapitel beschreibt die Funktionalität der Stationenen Geadat 120. Es enthält Projektierungsanweisungen für Hardware und Software sowie Aufbaurichtlinien mit Hinweisen für die Inbetriebnahme der Geadat 120. Es gibt eine Einführung in das softwareunterstützte Projektieren und Parametrieren mit der Expertensoftware PRO-x120.

Anhang A Baugruppen-Beschreibungen

Die Baugruppen-Beschreibungen sind nach Ihren Kurzbezeichnungen alphabetisch geordnet.

Zugeordnete Dokumentation

Kataloge

Modicon Compact, Geadat 120
Katalog (für Bestellangaben)
A91V.05-234 835

Handbücher

A120, Modulares Automatisierungsgerät
Benutzerhandbuch
A91M.12-700 019

Prozeßperipherie für Micro, A120 und Geadat 120
Benutzerhandbuch
A91M.12-704 246

Software

Benutzeranleitung:

PRO-U120	E-Nr. 424 275 117
PRO-UZ120	E-Nr. 424 277 758
PRO-Z120	E-Nr. 424 271 551
PRO-U121	E-Nr. 424 261 525
Dolog AKF12	E-Nr. 424 247 197
Dolog AKF125	E-Nr. 424 275 181

Jede Benutzeranleitung ist Bestandteil eines Software-Pakets (in DIN A5-Schuber incl. Disketten), das Sie über eine der rechts aufgeführten E-Nrn. bestellen können.

Inhalt

Kapitel 1 Allgemeines ... 1

1.1 Einführung ... 2
1.1.1 Leistungsumfang ... 4
1.1.1.1 Hardware ... 4
1.1.1.2 Software ... 4
1.2 Funktionaler Aufbau ... 5
1.2.1 Grundgerät ... 5
1.2.2 Erweiterungen ... 6
1.2.3 Zugehörige Software Geadat 120 ... 7
1.3 Arbeitsweise ... 8
1.3.1 Speicher und Zentraleinheit ... 8
1.3.2 E/A-Baugruppen ... 9
1.3.3 Kommunikationsbaugruppe ... 10
1.3.4 Zugehörige SW-Pakete ... 12

Kapitel 2 Protokoll Modnet 1/F ... 13

2.1 Koppeln ... 14
2.1.1 Datenübermittlung ... 14
2.1.2 Übertragungsmedien ... 14
2.1.3 Telegrammaufbau nach Modnet 1/F-Protokoll ... 15
2.1.4 Zyklische Kurzabfrage ... 18
2.1.5 Gezielte Datenabfrage, Befehle, Sendepuffersperre ... 19
2.1.6 Generalabfrage ... 19
2.1.7 Generalbefehl ... 19
2.1.8 Fernwirkbetrieb über öffentliches Fernsprechnetz ... 20
2.1.8.1 Übersicht ... 20
2.1.8.2 AWD-Betrieb über die Zentrale Z300M ... 21
2.1.8.3 AWD-Betrieb über die Unterstation U120 ... 21
2.1.8.4 AWD-Funktionalität ... 22
2.1.9 Sondertelegramme für Betrieb mit den Zentralen A350, GD80-STAZ ... 26

Kapitel 3 Protokoll Modnet 1/W ... 35

3.1 Protokoll Modnet 1/W ... 36
3.1.1 Allgemeine Eigenschaften ... 36
3.1.2 Das ISO-OSI-Modell für Modnet 1/W ... 36
3.1.3 Ausbaumöglichkeiten ... 37
3.1.4 Der Telegrammverkehr ... 38
3.1.5 Telegrammformate ... 39
3.1.5.1 Kurztelegramm ... 39
3.1.5.2 Quittungstelegramm ... 39
3.1.5.3 Langtelegramm ... 40
3.1.6 Adressierung ... 43

Kapitel 4 Projektierung 37

4.1 Unterstation U120 38
4.1.1 Informationsumfang U120 38
4.1.2 Ausbaugrenzen U120 38
4.1.3 Konfigurationsmöglichkeiten U120 39
4.1.3.1 Zählwerte 41
4.1.3.2 Meßwerte 42
4.1.3.3 Meldungen 44
4.1.3.4 Echtzeitmeldungen 45
4.1.3.5 Befehle 46
4.1.3.6 Sollwerte 47
4.1.4 Zeitverhalten 47
4.1.5 Hinweise zur Behandlung von Daten mit Zeitstempel 48
4.1.6 P-Geräte-Bedienung bei laufendem Programm 48
4.1.7 Standard-Übertragungsparameter und Liste der U120-Telegramme 49
4.1.8 Funktionalität U120 49
4.1.9 Standardfunktionen 50
4.2 Unterzentrale UZ120 51
4.2.1 Übersicht UZ120 51
4.2.2 Informationsumfang, Ausbaugrenzen UZ120 52
4.2.3 Gerätekonfiguration UZ120 52
4.2.4 UZ120-Funktionalität 54
4.3 Geadat-Kleinzentrale Z120 55
4.3.1 Übersicht Z120 55
4.3.2 Informationsumfang Z120 55
4.3.3 Gerätekonfiguration Z120 56
4.3.4 Funktionalität Z120 58
4.3.4.1 Meldungsausgabe mit DAO 216, DAP 216 59
4.3.4.2 Impulsausgaben mit DAO 216, DAP 216 59
4.3.4.3 Analogwertausgaben mit DAU 202, DAU 208 59
4.3.4.4 Befehlseingaben mit DEO 216, DEP 216 60
4.3.4.5 Analogwert-Eingaben über ADU 204 60
4.3.4.6 Digitalwert-Eingaben über DEO 216, DEP 216 60
4.3.4.7 Hinweise zur Projektierung 60
4.4 Projektierung der Fernwirkleitung 62
4.4.2 Überspannungsschutz der Fernleitung außerhalb von Gebäuden 64
4.5 Parametrieren und Programmieren 66
4.5.1 Parametrier- und Projektiermöglichkeiten mit PRO-x120 66
4.5.2 Programmierungsmöglichkeiten in Dolog AKF 66
4.5.3 Programmiergeräte 67
4.5.4 Peripheriegeräte 68
4.5.5 Software-Pakete PRO-x120, AKF12 69
4.5.5.1 Projektier-, Programmier- und Parametrier-Software PRO-U120 69
4.5.5.2 PRO-Z120, PRO-UZ120 70
4.6 Adressierung 71
4.6.1 Hardwaremäßige Zuordnung der Adressen 71
4.6.2 Softwaremäßige Zuordnung der Adressen 71
4.7 Inbetriebnahme 72
4.7.1 Checkliste für Erstinbetriebnahme und Test 72
4.7.2 Vorgehensweise 73
4.7.3 Programmerstellung und -test mit Dolog AKF12 75
4.7.4 Telegrammübertragungstest für Geadat 120 mit TEL001 76
4.8 Applikationen 77

Anhang A Baugruppen-Beschreibungen 79

DCF 77E, Empfänger 81
IRS 003, RS 232C Schnittstellenvervielfacher 87
KOS 202, Modnet 1-Koppler 95
KOS 203, Modnet 1/W-Koppler 115
PC-AWD1, Modnet 1-Koppler für PCs 131
UEM 001, UEM 201, Datenfernübertragungs-Einrichtung 145

Index 161

Kapitel 1
Allgemeines

Dieses Kapitel beschreibt den funktionalen Aufbau der Geadat-120-Stationen aus Frontanschlußtechnik-Baugruppen auf der Basis des freiprogrammierbaren Automatisierungsgerätes A120. Es umreißt den Leistungs- und Lieferumfang von Unterstation U120, Kleinzentrale Z120 und Unterzentrale UZ120.

1.1 Einführung

Die Produktfamilie Geadat 120 besteht aus speicherprogrammierbaren Fernwirkstationen in Frontanschlußtechnik. Sie basiert auf dem Automatisierungsgerät Modicon A120. Geadat 120 ist als Unterstation U120, als Kleinzentrale Z120 oder als Unterzentrale UZ120 überall dort einsetzbar, wo kleine bis mittlere Anzahlen von Meldungen, Meßwerten, Zählwerten, Befehlen und Sollwerten zu übertragen sind. In jeder Konfiguration bietet das Gerät nicht nur die Fernwirkfunktionen Melden und Überwachen, sondern auch die Funktionen Steuern, Rechnen und Verknüpfen. Abweichend vom bisherigen Konzept der Festprogrammierung von Unterstationen der Serie Geadat 81 können diese Funktionen frei programmiert und parametriert werden.

Die Geadat 120 kann u.a. in folgenden Bereichen eingesetzt werden:

- Elektrizitätsversorgungsunternehmen
- Versorgungsanlagen für Gas, Wasser und Öl
- Entsorgungsanlagen
- Verkehrsbetriebe
- Industrieanlagen
- Bergbau

Die Bauweise der Frontanschlußtechnik gestattet den Aufbau auf Montageplatte, benötigt also keinen Schwenkrahmen. Die Baugruppenträger sind 1/2 x 19 Zoll breit. Bauweise und Konzeption erfüllen die hohen Anforderungen des industriellen Einsatzes durch robuste Konstruktion, Übersichtlichkeit, einfache Handhabung, hohen Qualitätsstandard und Widerstandsfähigkeit gegenüber schwierigen Umweltbedingungen.

Anschluß und Inbetriebnahme können ohne Spezialkenntnisse durch den Anwender erfolgen. Die Projektierungsarbeiten werden durch ein auf Geadat120 zugeschnittenes Projektierungs-, Parametrierungs- und Programmierungsprogramm für Fernwirktechnik PRO-x120 durchgeführt. PRO-x120 ist der Sammelbegriff und unterteilt sich in:
PRO-Z120 für die Zentrale,
PRO-U120 für die Unterstation und
PRO-UZ120 für die Unterzentrale.

Die Fernwirkgeräte Geadat120 können mit einem Programmiergerät, in dem die Projektierungssoftware PRO-x120 und das Software-Paket Dolog AKF implementiert sind, auf der Basis der Fachsprache Dolog AKF projektiert und parametriert werden.
Aus einer vorzugebenden Anzahl von Datenpunkten ermittelt PRO-x120 einen Belegungsvorschlag für den Zentral-Baugruppenträger und den evtl. erforderlichen Erweiterungsbaugruppenträger und daraus wieder ein Standard-Anwenderprogramm (AWP).
Das AWP stellt die Verbindung zwischen Prozeßperipherie und Übertragungsbaugruppe für die FW-Linie dar. Durch Benutzung von PRO-x120 bleibt es dem Anwender erspart, selbst ein Programm aufzubauen. Will er das leittechnische Standard-AWP durch individuelle anlagenspezifische AWP-Teile ergänzen, so benötigt er genaue AKF-Kenntnisse.

PRO-x120 besorgt den Datentransport der erarbeiteten Listen und Parameter auf die unterschiedlichen Zielmedien und das Ausdrucken wichtiger Anlagendokumente wie z.B. Baugruppenträger-Bestückung oder Datenpunktreferenzliste.
Für die detaillierte Dokumentation der anzuschließenden Prozeß-Ein-/Ausgänge bzw. der Signale, die den einzelnen E/A-Punkten der jeweiligen Baugruppen zugeordnet werden, gibt es zusätzlich zu der Datenpunktreferenzliste sowohl vorgedruckte als auch durch RUPLAN erstellte DIN A3 Formulare, siehe Kap.4.6.2.

Zu den SW-Paketen (je in Schuber mit den zugehörigen Disketten) Dolog AKF, PRO-U120, PRO-Z120, PRO-UZ120 gehören eigene Benutzeranleitungen mit detaillierten Bedienungsanweisungen.

PRO-x120 umfaßt auch ein Parametrierungsprogramm für die KOS. Die Baugruppe KOS bearbeitet alle kommunikationsrelevanten Aufgaben und ist das Bindeglied zwischen Prozeßdatenverwaltung und seriellem Bus (Fernwirklinie, Telefonnetz).

Der Telegrammverkehr zwischen UST und Zentrale kann mit Hilfe des SW-Pakets TEL001, das in einem mit Übertragungsbaugruppen ausgerüsteten Programmiergerät oder IBM-kompatiblen PC implementiert ist, simuliert und getestet werden. TEL001 eignet sich zur Erstinbetriebnahme ebenso wie zur Fehlerdiagnose.

Die prozeßbezogenen Funktionen laufen in vom Anwender per PRO-x120 erstellten Anweisungslisten (AWL) ab.

Die Aufbereitung der Daten für die Fernübertragung geschieht entsprechend parametrierter Vorgaben in der Baugruppe KOS.

1.1.1 Leistungsumfang

1.1.1.1 Hardware

- Servicefreundliche Konstruktion durch optimale Raumausnutzung für Kabelführung

- Frontabdeckung für je 5 E/A-Blöcke (42 T), komplett abnehmbar.

- Hohe EMC-Festigkeit

- Geschützte, auswechselbare Beschriftungsschilder

- Schraub-/Steckklemmen bis 2.5 mm^2

- Kabeleinführung auch bei gesteckten Klemmen mühelos möglich

- LEDs in den Baugruppen-Griffleisten zur Anzeige von
  Versorgungsspannung (grün)
  Programmlauf (gelb)
  Kurzschluß / Überlast der Ausgänge (gelb)
  E/A-Signalen (rot)
  Batteriefehler (rot)

- Einstellbare Betriebsarten:
  Automatischer Start beim Einschalten
  Start über Bediengerät (Handstart)
  Start aus der Grundstellung heraus (Neustart)
  Programmlauf aus dem RAM (Testphase)
  Programmlauf aus dem EPROM

1.1.1.2 Software

Die Anwender-Software ist per Programmiergerät und auswählbare Software-Pakete programmierbar. Das zugrundeliegende Betriebssystem ermöglicht bei laufendem Prozeß die ständige Überwachung von:

- Signal- und Programmspeicher

- Prozessorlauf

- Versorgungsspannung und Batterien

- Anweisungsliste

- Kurzschluß / Überlast der Ausgänge

Beim Einschalten können entsprechende Betriebs- und Systemmerker-Zustände sowie spontane Fehleranzeigen unabhängig von der Fernwirkzentrale über Dolog AKF ausgegeben werden.

1.2 Funktionaler Aufbau

1.2.1 Grundgerät

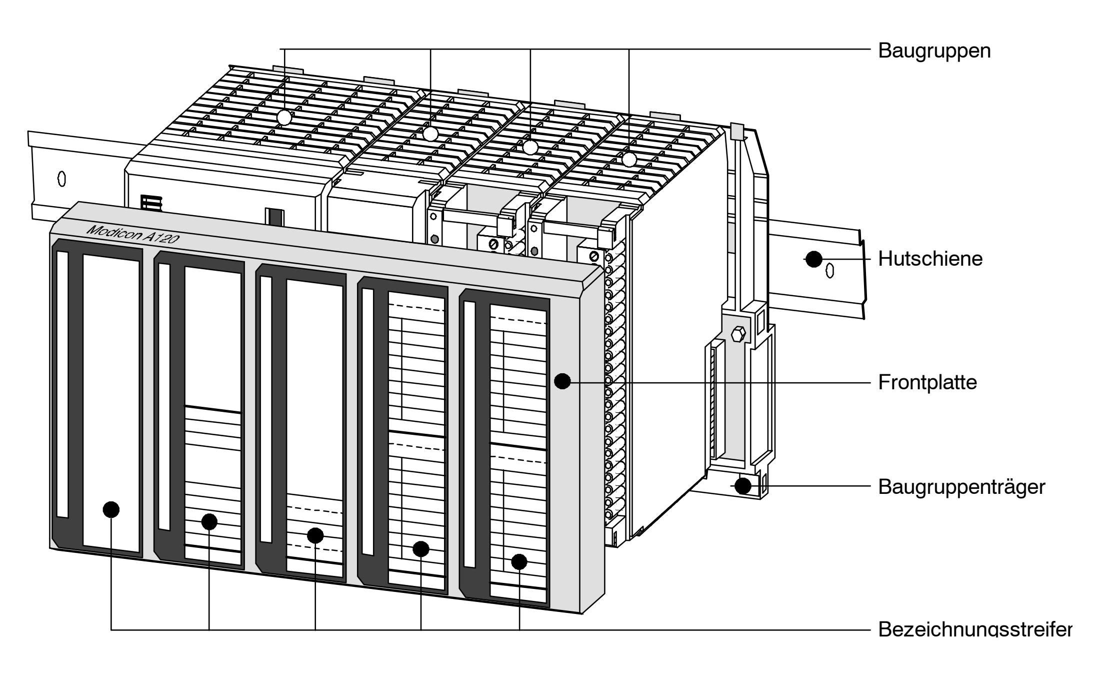


Bild 1 Geadat 120-Grundgerät

Für die Stationen Geadat 120 sind 2 unterschiedliche Zentraleinheiten lieferbar

ALU 200 Zentraleinheit mit integrierter Versorgungsbaugruppe für Aufgabenstellungen geringeren Umfangs, 2 k log. Anweisungen.

ALU 201 Beschleunigte Befehlsverarbeitung (ASIC), Echtzeituhr, mit 12 k logischen Anweisungen.

Die Bauweise des Grundgerätes gestattet die Montage auf einer DIN-Hutschiene, auf der der Baugruppenträger eingehängt wird. Der Baugruppenträger ist eine Grundplatte, auf die wiederum die Baugruppen eingehängt werden. Die Bauhöhe aller Baugruppen beträgt 3 Höheneinheiten (1 HE = 44,45 mm). Die Breite des Grundgeräte-Baugruppenträgers DTA 200 ist 1/2 19''.

Die Baugruppenträger enthalten eine Frontplatte zum Abdecken der Frontanschlüsse der Baugruppen, die jedoch den Durchblick zu den Funktionsanzeigen erlaubt und mit einschiebbaren Beschriftungsstreifen für die Anschlußbelegung individuell versehen werden kann. Beim Baugruppenaustausch bleibt die Beschriftung erhalten.

Eine Station Geadat 120 besteht aus einem Grundgerät und je nach Aufgabenstellung bis zu 3 Erweiterungen.

Das **Grundgerät** setzt sich zusammen aus:

- Grund-Baugruppenträger DTA 200, Zentraleinheit ALU 201L, Versorgungsbaugruppe DNP 205 und max. 2 E/A-Baugruppen
  oder
- Grund-Baugruppenträger DTA 200, Zentraleinheit ALU 200 mit integrierter Versorgungsbaugruppe und max. 3 E/A-Baugruppen

1.2.2 Erweiterungen

Eine **Erweiterung** besteht aus:

- Erweiterungs-Baugruppenträger DTA 201 mit max. 5 E/A-Baugruppen
  oder
- Erweiterungs-Baugruppenträger DTA 202 mit max. 2 E/A-Baugruppen

Eine Übersicht über alle verfügbaren Baugruppen gibt Tabelle 2, Seite11.

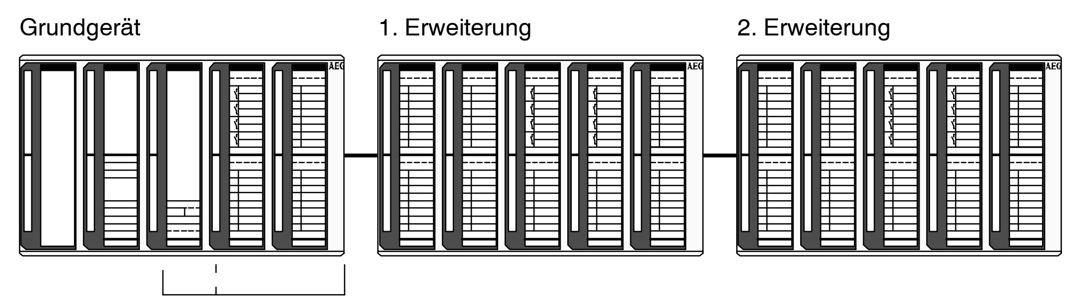
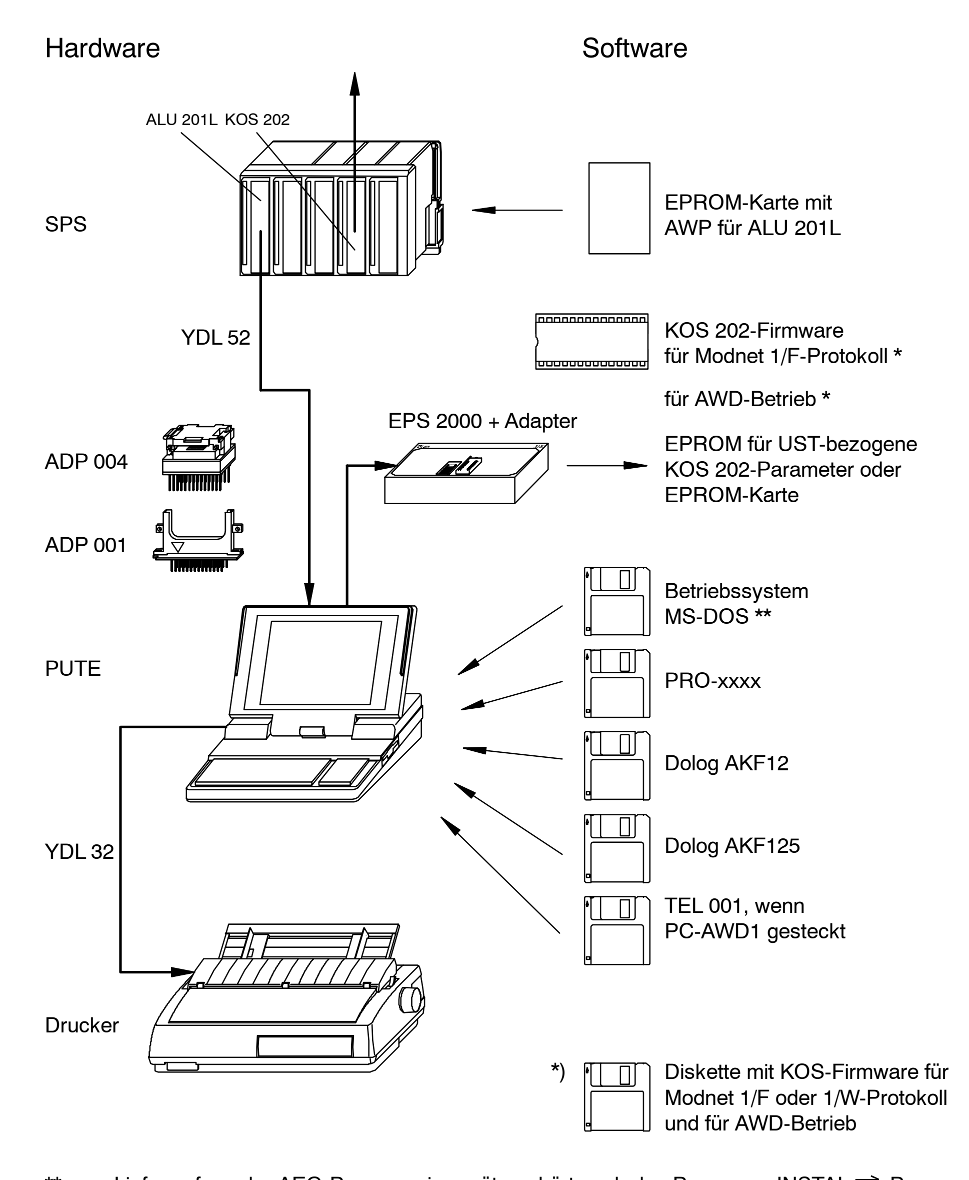


Bild 2 Beispiel für den Aufbau einer Geadat 120 mit 2 Erweiterungen

1.2.3 Zugehörige Software Geadat 120

Tabelle 1 zugehörige Software

Baugruppe	Software-Art	Software-Nr
ALU 200	Grundsoftware ladbar	702 996
ALU 201L	Programm und Grundsoftware ladbar	701 998
KOS 202	Modnet 1/F-Firmware Slave	im PRO-U120 / PRO-UZ120 enthalten
	Modnet 1/F-Firmware Master	im PRO-Z120 / PRO-UZ120 enthalten
	AWD-Firmware	im PRO-U120 enthalten
KOS 203	Modnet 1/W-Firmware Slave	im PRO-U121 enthalten
	AWD-Firmware	im PRO-U121 enthalten



** zum Lieferumfang der AEG-Programmiergeräte gehört auch das Programm INSTAL → Programming unit, das die Implementierung des Betriebssystems MS-DOS vereinfacht.

Bild 3 Hard- und Software-Konfigurator

1.3 Arbeitsweise

Die Arbeitsweise der Geadat 120 wird im wesentlichen bestimmt durch das Zusammenwirken von

- Speicher
- Zentraleinheit
- E/A-Baugruppen
- Kommunikations-Baugruppe

1.3.1 Speicher und Zentraleinheit

Der Speicher verfügt über einen Adreßraum von 2 x 64 kByte (bzw. 1 x 64 + 1 x 32 kByte bei ALU 200). In ihm lassen sich 3 Bereiche unterscheiden:

- Anwender-Programmspeicher (RAM oder EPROM)
- Signalspeicher (Merkspeicher) (RAM)
- Grundsoftware (RAM oder EPROM)

Der Anwender-Programmspeicher stellt den Speicherplatz für das Anwenderprogramm, für Sonderfunktionen und für den System-RAM zur Verfügung. Das Anwender-Programm (AWL) kann wahlweise auf EPROM oder RAM abgelegt werden.

Im Signalspeicher wird das Prozeßabbild (E/A-Bits, Merker, Worte, Doppelworte) abgelegt. Anwenderprogramme arbeiten immer mit den Daten aus dem Signalspeicher und nicht mit den Ein- und Ausgangssignalen selbst.

Die Grundsoftware ist in 1 x 32 kByte RAM der Zentraleinheit ALU 201L bzw. in 1 x 64 kByte EPROM der ALU 200 abgespeichert. Die Grundsoftware umfaßt das Betriebssystem einschließlich der Speicherplatzverwaltung und steuert die Arbeitsweise des Steuerwerks.

Die Zentraleinheit ALU ist das Steuer- und Rechenwerk der Geadat120. Sie steuert die Funktionen der gesamten Station und führt die einzelnen Anweisungen eines Programms nach den von der Grundsoftware festgelegten Regeln aus. Sie organisiert das Einlesen von externen Daten und Signalen in den Signalspeicher, verarbeitet diese Daten und führt Berechnungen durch, hinterlegt fortlaufend Bearbeitungsergebnisse im Signalspeicher und realisiert die Ausgabe der Ergebnisse.

Anwenderprogramme der Geadat 120 werden stets zyklisch abgearbeitet. Am Ende eines jeden Programmzyklus werden die Valenzen der Eingangssignale in den Signalspeicher eingelesen und die im Signalspeicher abgelegten Valenzen als 0/1 - Signale an die Peripherie ausgegeben. Während der restlichen Zeit des Programmzyklus arbeitet das Anwenderprogramm nur mit dem im Signalspeicher geführten Prozeßabbild.

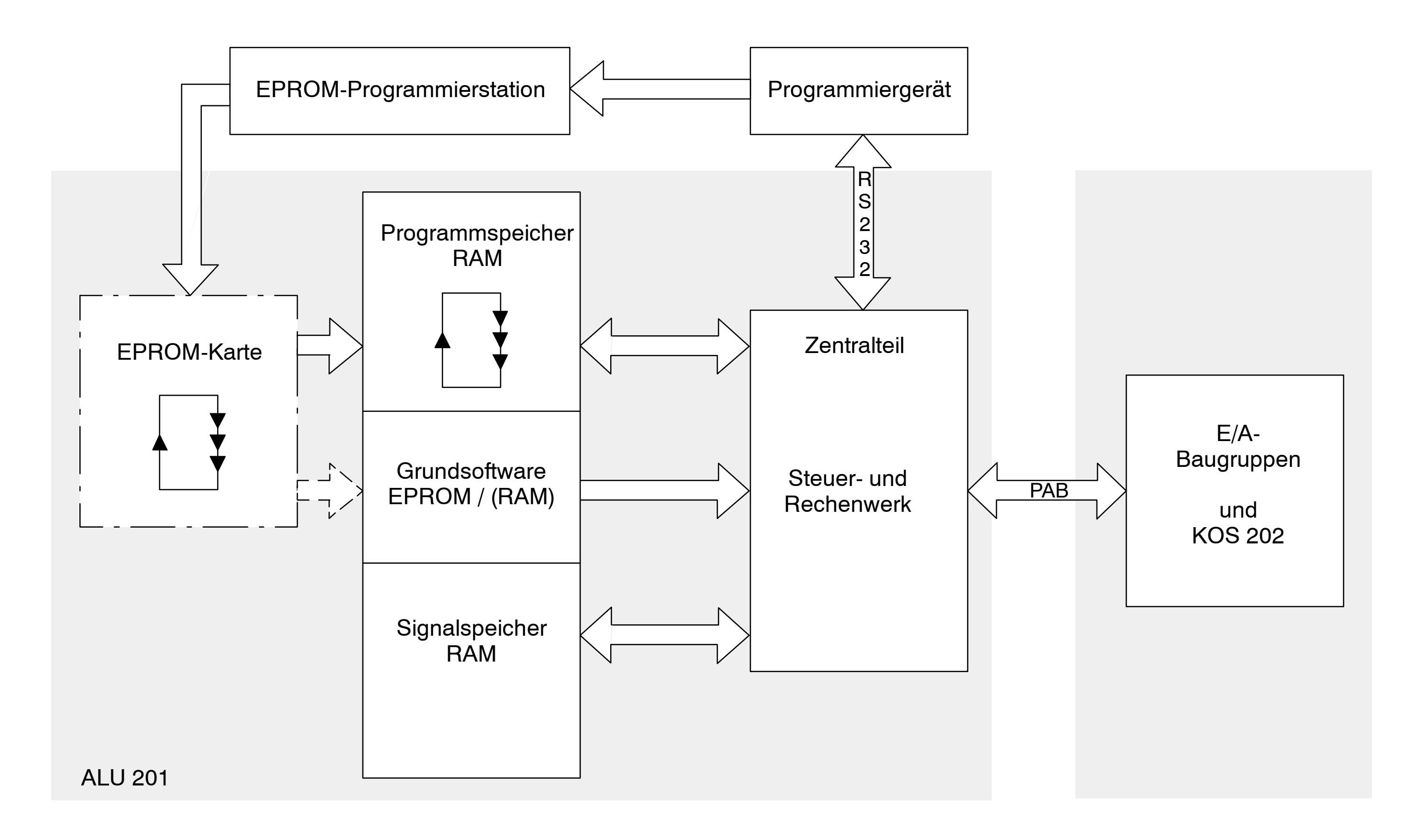


Bild 4 Arbeitsweise der Geadat 120 (schematische Darstellung, KOS als PAB-Teilnehmer)

1.3.2 E/A-Baugruppen

Alle Baugruppen, die unmittelbar auf den Prozeß einwirken, sind E/A-Baugruppen. Dazu gehören alle Ein-/Ausgabebaugruppen, die binäre oder analoge Signale verarbeiten wie DEO 216, DEP 208, DEP 216, DEP 296, DEP 297,
DAO 216, DAP 204, DAP 208, DAP 212, DAP 216, DAP 220, DAP 292,
ADU 204, ADU 205, ADU 206 und DAU 202, DAU 208.

1.3.3 Kommunikationsbaugruppe

Zu jeder Station Geadat 120 gehört mindestens eine Kommunikationsbaugruppe KOS 20x. Als mikroprozessorgesteuertes Interface ermöglicht die KOS den Datenaustausch zwischen ALU und Fernwirklinie.

Die projektspezifischen Parameter einer KOS können mit Hilfe des in PRO-x120 integrierten Programmteils "KOS-Programmierung" vorgegeben und auf RAM oder EPROM abgespeichert werden. Der Datenaustausch zwischen ALU und KOS erfolgt über den parallelen Datenbus PAB1.

Zur zeitfolgerichtigen Speicherung und Auswertung schneller Ereignisse gibt es auf der KOS 2xx einen Ringpuffer, in dem bis zu 8192 Grobzeit- und Ereignistelegramme gespeichert werden können . Die Datenzuordnung erfolgt gemäß der vorausgegangenen KOS-Parametrierung. Daten ohne Zeitnotierung werden im Kommunikations-Datenmodell der KOS gespeichert.
Die Fernleitungen, über die die Daten (als Modnet 1/F-Telegramme) an externe Koppelpartner übertragen werden, sind über ein nachgeschaltetes Modem angeschlossen. Für den Modemanschluß besitzt die KOS eine V.24-Schnittstelle.

☞ **Hinweis:** Wenn KOS 201 / KOS 202 bereits ein Modem im Huckepack trägt (z.B. UEM 001), ist die äußere V.24-Schnittstelle nicht mehr verfügbar.

☞ **Hinweis:** Bei redundanten Netzen bzw. mehreren Zentralen können bis zu 3 KOS (bei ALU 200) im Grund-Baugruppenträger DTA 200 eingesetzt werden. Von PRO-U120 wird nur das automatische Einbinden der beiden ersten KOS unterstützt.

Tabelle 2 Verfügbare Baugruppen der Stationen Geadat 120

Baugruppe	Funktion	U120	Z120	UZ120
	Mechanischer Aufbau			
DTA 200	Grund-Baugruppenträger, 5 Steckplätze	x	x	x
DTA 201	Erweiterungs-Baugruppenträger, 5 Steckplätze	x	x	x
DTA 202	Erweiterungs-Baugruppenträger, 2 Steckplätze	x	x	x
BXT 201	Busverlängerung 500 mm (Zeilensprung)	x	x	x
NUL 200	Leermodul zur Vorverdrahtung von Reserveplätzen	x	x	
NUL 202	Leermodul zur Auflage von Versorgungsleitungen	x	x	
	Zentraleinheiten, Koppeln und Versorgung			
ALU 200	Zentraleinheit, 10 ms/1k Anweisungen	x	x	x
ALU 201	Zentraleinheit, 1.3 ms/1k Anweisungen, mit Uhr und Batterie	x	x	x
AWD 001	AWD-Baugruppe im Huckepack auf KOS	x		
KOS 202	Kommunikationsprozessor für Modnet 1/F-Kopplungen, RS 232C-Schnittstelle	x	x	x
KOS 203	Kommunikationsprozessor für Modnet 1/W-Kopplungen, RS 232C-Schnittstelle	x		
UEM 001	FSK-Modem 600 / 1200 Bd, im Huckepack auf KOS	x	x	x
DNP 205	Versorgungsbaugruppe 24 VDC, 2 A, potentialgetrennt	x	x	x
	Analogwertverarbeitung			
ADU 204	4 Eingänge für PT 100 / ±0.5 V, potentialgebunden	x	x	
ADU 205	4 Eingänge ±10 VDC / ±20 mA, potentialgebunden	x		
ADU 206	4 Eingänge ±10 VDC, ±20 mA, potentialgetrennt	x		
DAU 202	2 Ausgänge ±10 VDC / ±20 mA, potentialgetrennt	x	x	
DAU 208	8 Ausgänge ±10 VDC, potentialgetrennt zum Bus	x	x	
	Digitalwertverarbeitung			
DEO 216	16 Eingänge 24 VDC, potentialgebunden	x	x	
DEP 208	8 Eingänge 230 VAC, potentialgetrennt	x		
DEP 216	16 Eingänge 24 VDC, potentialgetrennt	x	x	
DEP 296	16 Eingänge 60 VDC, potentialgetrennt	x		
DEP 297	16 Eingänge 48 VDC, potentialgetrennt	x		
DAO 216	16 Halbleiterausgänge 24 VDC, 0.5 A, potentialgebunden	x	x	
DAP 204	4 Relaisausgänge 24 VDC ... 230 VAC, potentialgetrennt	x		
DAP 208	8 Relaisausgänge	x		
DAP 212	8 Eingänge 24 VDC, 4 Relaisausgänge 24 VDC ... 230 VAC	x		
DAP 292	8 Eingänge 60 VDC, 4 Relaisausgänge 24 VDC ... 230 VAC	x		
DAP 216	16 Halbleiterausgänge 24 VDC, 0.5 A, potentialgetrennt	x	x	
DAP 220	8 Eingänge 24 VDC pot.getrennt, 8 Halbleiterausgänge 24 VDC, 2 A, pot.getrennt	x	x	

1.3.4 Zugehörige SW-Pakete

Zu den SW-Programmen auf 3 1/2 ”-Disketten gibt es eigene Benutzeranleitungen (Schuber mit den zugehörigen Disketten und Benutzeranleitung = SW-Paket), mit detaillierten Informationen und Anweisungen zu den SW-Paketen

PRO-U120	Experten-Software	E-Nr. 424 275 117
PRO-UZ120	Experten-Software	E-Nr. 424 277 758
PRO-Z120	Experten-Software	E-Nr. 424 271 551
PRO-U121	Experten-Software	E-Nr. 424 261 525
Dolog AKF12	Programmiersoftware	E-Nr. 424 247 197
Dolog AKF125	Programmiersoftware	E-Nr. 424 275 181
TEL 001	Testprogramm für Telegrammverkehr zwischen UST und Zentrale (Modnet 1/F- und AWD-Protokoll, PC-AWD1-Baugruppe)	E-Nr. 424 277 748

Kapitel 2
Protokoll Modnet 1/F

Dieses Kapitel behandelt schwerpunktmäßig die Telegrammaufbereitung des Modnet 1/F-Protokolls.
Es enthält insbesondere die fernwirktypischen Meldungs-, Meßwert und Befehlsverarbeitungen, behandelt das Zeitverhalten (Echtzeitmeldungen) und bringt ausführliche Tabellen der zugehörigen Langtelegramme als wesentliche Voraussetzungen für das selbständige Programmieren und Parametrieren der Geadat 120.

Im Rahmen der Funktionalität beschreibt das Kap. auch den Fernwirkbetrieb über das öffentliche Telefonnetz (AWD-Betrieb) und gibt entsprechende Projektierungshinweise.

2.1 Koppeln

2.1.1 Datenübermittlung

Die Informationen zwischen Fernwirk-Zentrale oder Unterzentrale einerseits und Unterstation andererseits werden im Normalfall als frequenzmodulierte, digitale Telegramme halbduplex mit einer Telegrafiergeschwindigkeit von 600 oder 1200 Bd übertragen (abweichend von dieser Standardgeschwindigkeit können auch 200, 300, 2400, 4800 oder 9600 Bd auf KOS parametriert werden).

Die Koppelprozedur, d.h. die Codierung der Daten (Nachrichten) in Telegrammen und ihre bitserielle Übertragung zwischen den zu koppelnden Stationen, erfolgt nach dem in der Fernwirktechnik bewährten Modnet 1/F-Protokoll.

Die Unterstation verhält sich grundsätzlich passiv beim Telegrammverkehr, d.h. die Initiative bei Datenübertragungen geht von der Zentrale aus. Die Unterstation gibt nur nach vorausgegangener Aufforderung seitens der Zentrale Daten ab.

2.1.2 Übertragungsmedien

Der Datenverkehr mit Stationen Geadat120 läßt sich über alle in der Fernwirktechnik bekannten Übertragungsmedien durchführen

- Bei Datenfernübertragung über Private Stromleitungen, Poststromwege, TFH oder Funkkanäle mittels
  - integrierter Baugruppe UEM 001[1] (Zulassung der DBP), 600 oder 1200 Bd im CCITT-Raster bzw. UE 84 - kompatibel (jedoch eingeschränkt und nur mit 200 ... 600 Bd)
  - separaten Modems, angeschlossen an die V.24-Schnittstelle der KOS

- Bei Datenfernübertragung über das Telefonnetz mittels AWD[1)2)] -Baugruppe siehe Kap. 2.1.8 (Seite 20) und Wählmodem

- Bei Datenfernübertragung über HfD (HfD = Hauptanschluß für Direktruf) der KOS an Postmietleitung (asynchron, Punkt-zu-Punkt-Betrieb)

- Bei Datenfernübertragung über Lichtwellenleiter mittels geeigneter Koppler, angeschlossen an die V.24-Schnittstelle der KOS

1) UEM 001 und AWD 001 sind Baugruppen im Format für die 2. Leiterplattenebene der A120-Standardbaugruppen. Sie befinden als Zusatzbaugruppen (Huckepack) auf der KOS 202
2) AWD = Automatischer Wähldienst

2.1.3 Telegrammaufbau nach Modnet 1/F-Protokoll

Basis aller gesendeten und empfangenen Telegramme ist das 11 Bit lange Teiltelegramm. Es besteht aus:

1 Startbit ST (logisch 0)
8 Informationsbit
1 Paritätsbit PC (Ergänzung auf ungerade)
1 Stoppbit SP (logisch 1)

Ein Teiltelegramm kann allein als Kurztelegramm oder sechs- bzw. achtfach aneinandergereiht als Langtelegramm verwendet werden. Die Kurztelegramme enthalten nur die binäre Stationsadresse und dienen als allgemeine Datenanforderungen oder als Quittierungen.

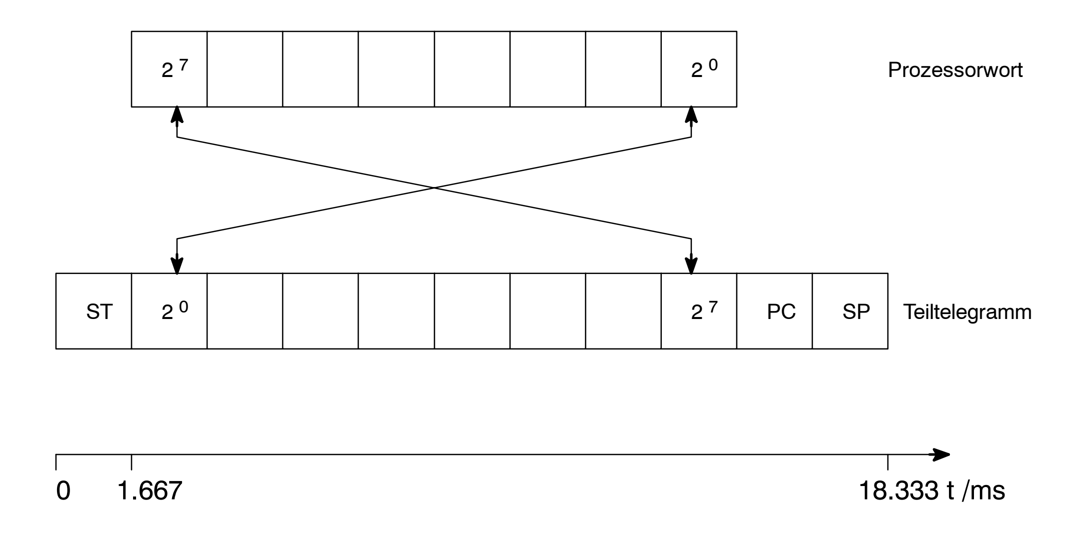


Bild 5 Teiltelegramm (600 Bd)

Wie aus Bild 5 zu erkennen ist, wird als erstes Bit das Startzeichen ST, gefolgt vom ersten Informationszeichen 2^0, gesendet. Abgeschlossen wird das Teiltelegramm durch das Stoppzeichen SP. Teiltelegramme werden synchron zueinander ausgesendet, wenn sie ein Langtelegramm bilden sollen.

Ein Langtelegramm (Bild 6) besteht aus Teiltelegrammen:

A	UST-Adresse
F	Funktionsanweisung
A1	Subadresse (zu A)
D1, D2	Daten bzw.
D1 ... D4	Daten (Echtzeit)
S	Sicherungsbyte

A	F	A1	D1	D2	S

A	F	A1	D1	D2	D3	D4	S

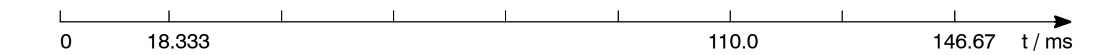


Bild 6 Langtelegramm (600 Bd)

Die binäre UST-Adresse A ist 7 Bit lang, so daß 127 Unterstationen adressiert werden können. Die Adresse 127 ist eine allgemeine Adresse. Diese Adresse wird für Broadcast-Befehle (Globalaufrufe ohne Quittungsantwort) genutzt. Der für gezielte Adressierungen verwendbare Adreßbereich ist also 0 .. 126. Eine besondere Funktion hat Bit 2^7. Es kennzeichnet mit den Werten 0 ein Langtelegramm und mit 1 ein Kurztelegramm.

Das Sicherungsbyte S ergänzt die Bit 2^0 ... 2^7 der Teiltelegramme A, F, A1, D1 bis D4 auf eine ungerade Anzahl von "1 ".

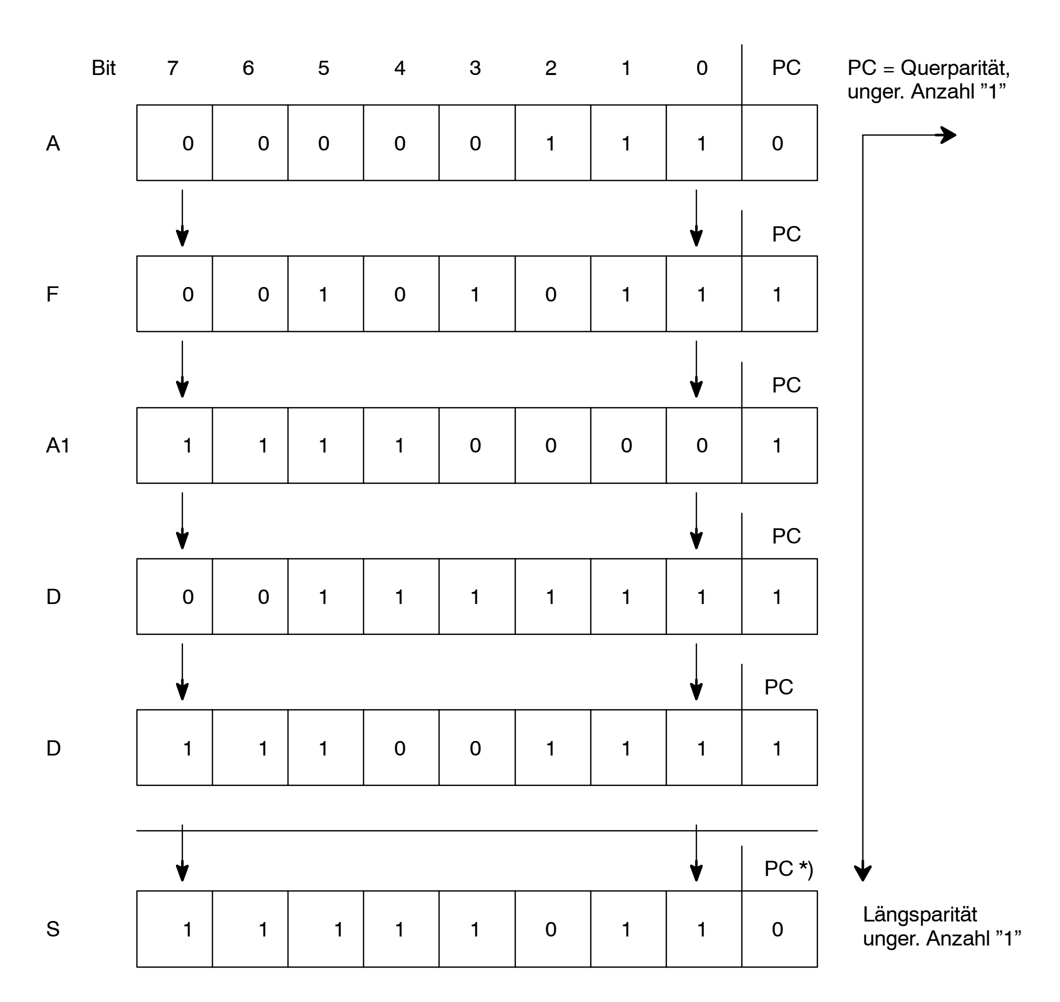


Bild 7 Bildung von Quer- und Längsparität

Längsparität S und Querparität PC ergeben zusammen eine Hammingdistanz von d = 4 für Langtelegramme.
Kurztelegramme haben eine Hammingdistanz von d = 2, da sie nur durch die Querparität PC gesichert sind. Die effektive Sicherung des Kurztelegramms ist jedoch besser, da die darin enthaltene Adresse grundsätzlich von der Gegenseite wiederholt wird oder bereits eine Wiederholung darstellt. Jedes Kurz- oder Langtelegramm wird durch mindestens 5[3] Vorlaufbit in 1-Lage eingeleitet und durch mindestens 5[3] Nachlaufbit ebenfalls in 1-Lage abgeschlossen (Bild 8). Die jeweils antwortende UST wartet noch mindestens 5[3] Bit lang, nachdem sie das letzte Nachlaufbit des aufrufenden Telegramms empfangen hat und bevor sie selbst mit dem Aussenden der Vorlaufbit beginnt. Während dieser Pause sendet die UST nicht. Die Pause dient zur Telegramm-Synchronisation (M5-Signal).

3) Diese Zeiten sind vom jeweils eingesetzten Modem abhängig (siehe Datenblatt UEM 001)

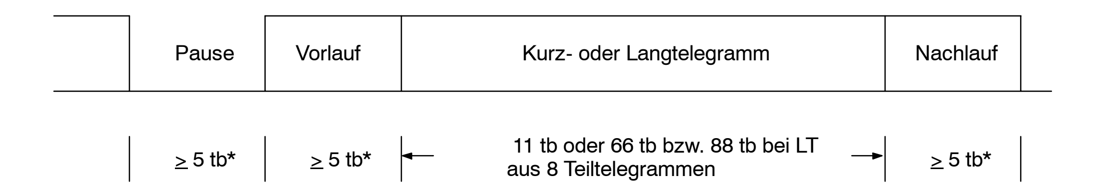


Bild 8 Telegrammaufbau mit Pause, Vorlauf und Nachlauf

2.1.4 Zyklische Kurzabfrage

Der Telegrammverkehr besteht im wesentlichen aus der zyklischen Kurzabfrage (ZKA), die unterbrochen werden kann durch gezielte Datenabfrage, Befehle und Verwaltungsbefehle (Generalabfrage). Die ZKA wird von der Zentrale gesteuert. Sie reduziert die Umlaufzeit für einen Abfragezyklus, der Informationsänderungen in den Unterstationen erfassen soll, erheblich. Eine UST sendet nur, wenn sie zuvor von der Zentrale per Kurztelegramm dazu aufgefordert wurde. Die Zentrale ruft demgemäß die Unterstationen nacheinander auf.

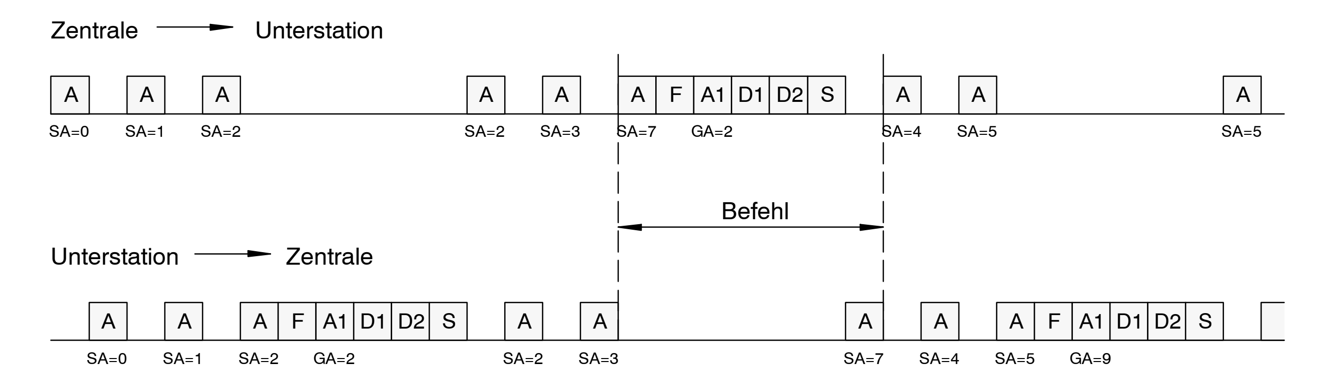


Bild 9 Fernwirklinie mit mehreren Unterstationen

Nach Empfang eines Aufrufs prüft die Unterstation, ob bei ihr eine Änderung des Informationszustandes gegenüber der letzten Abfrage vorliegt. Ist dies nicht der Fall, so quittiert die UST mit einem Kurztelegramm und die Zentrale ruft die nächste UST. Nur wenn sich Informationen geändert haben, sendet die UST in einem Langtelegramm den Informationszustand einer Gruppe. Daraufhin wird dieselbe nochmals aufgerufen und kann weitere Informationen übertragen. Änderungsbit werden nur in parametrierten Meldegruppen bzw. Meßwerten gesetzt. Wenn die UST alle veränderten Informationen gemeldet hat, reagiert sie auf den folgenden Aufruf mit einem Kurztelegramm, worauf die Zentrale die nächste UST aufruft (Bild 9). Grundsätzlich bestimmt die Zentrale, wann eine neue UST aufgerufen wird. Die ZKA bewirkt das Übertragen des Datenmodells bei Änderungen, bzw. in der Ringpufferroutine der KOS das Auslesen des Ringpuffer-RAMs.

2.1.5 Gezielte Datenabfrage, Befehle, Sendepuffersperre

Eine Auflistung der verschiedenen Typen von Telegrammaufrufen und -antworten findet man in Tabelle 3 ...Tabelle 6. Von der Zentrale eintreffende Befehle unterliegen einer 2 x (1 aus 4) Prüfung. Ist der Befehl gültig und auf KOS parametriert, so wird dieser im Koppel-RAM eingetragen. Weitere Befehle werden erst angenommen, nachdem ein in den Koppel-RAM eingetragener Befehl an die ALU abgesetzt und ausgegeben worden ist.

Wird das Langtelegramm der UST an die Zentrale nicht innerhalb von 60 tb durch erneuten Aufruf der Zentrale (Lang- oder Kurztelegramm) bestätigt, so wird das Langtelegramm ”eingefroren”. Die Unterstation setzt eine Sendepuffersperre. Während dieser Sperre wird von der UST weder ein Befehl ausgeführt, noch eine gezielte Datenabfrage beantwortet. Die Sendepuffersperre kann nur durch Generalabfrage oder Kurztelegramm aufgehoben werden. Wird die Sendepuffersperre durch Generalabfrage aufgehoben, gehen evtl. die eingefrorenen Daten verloren (Überschreibung des gesicherten Telegramms im Sendepuffer, liegt im Treiber). Es empfiehlt sich deshalb, nach einer Abfrage (>60 tb) mit einem Kurztelegramm fortzufahren.
Die Sendepuffersperre wird nicht gesetzt bei Zählwerten oder wenn innerhalb der Überwachungszeit von 60 tb ein Adreßbyte ”A” vollständig und fehlerfrei empfangen wurde.

2.1.6 Generalabfrage

Die Generalabfrage ermöglicht es, alle Meldungen und Meßwerte einer UST mit minimalem Zeitaufwand aus dem KOS-Datemodell zu übertragen. Der Verwaltungsbefehl ”Generalabfrage”, der an eine UST abgeschickt wird, setzt in der betreffenden UST alle Änderungsbit. Diese Änderungsbit kennzeichnen Datenänderungen. Nach dem Verwaltungsbefehl fährt die Zentrale mit einer zyklischen Kurzabfrage (siehe Kap. 1.4.3) fort. Mit der zyklischen Kurzabfrage werden dann zwangsläufig alle zuvor mit Änderungsbit versehenen Daten in die Zentrale geholt. Durch die allgemeine Generalabfrage werden mit einem einzigen Verwaltungsbefehl in allen erreichbaren UST die entsprechend parametrierten Änderungsbit gesetzt.

Es können auch Zählwerte und Echtzeitmeldungen durch Generalabfrage übertragen werden. Dazu ist eine Parametereingabe erforderlich, die bei PRO-U120 im Menü ”KOS-Parametrierung”, Teil: ”Daten Melderichtung” erfolgt.

Die Ringpufferroutine der KOS erzeugt 3 Verwaltungsmeldungen:
- parametrierte Ringpuffer-Warnschwelle erreicht
- Ringpuffer Überlaufanfang $\hat{=}$ Ringpuffer voll
- Ringpuffer Überlaufende $\hat{=}$ Ringpuffer leer

2.1.7 Generalbefehl

Jedes Befehlstelegramm (Datum setzen, Umspeichern-ZW usw.) außer Datenabfrage kann auch mit der Globaladresse 127 an die Unterstationen gesendet werden, wird dann jedoch nicht von der UST beantwortet. Dieser Befehl wird auch Broadcast-Befehl genannt, vgl. Text unterhalb Bild 6.

2.1.8 Fernwirkbetrieb über öffentliches Fernsprechnetz

2.1.8.1 Übersicht

Der Einsatz des automatischen Wähldienstes bietet sich an, wenn

- Unterstationen einen geringen Datenumfang besitzen
- sich Daten nur wenig ändern
- keine Privatleitungen vorhanden sind
- Prozesse nicht zeitkritisch sind.

Der automatische Wähldienst (AWD) ermöglicht eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung aller angeschlossenen Unterstationen mit der Zentrale. Der Verbindungsaufbau erfolgt spontan:

- durch Unterstationen, wenn geänderte Daten zur Übertragung anstehen
- durch die Zentrale, wenn Poll- oder Steuerungsaufträge vorliegen.

Der Fernwirkbetrieb über das öffentliche Fernsprechnetz der Telekom (Deutsche Bundespost) wird bei Geadat mit den Zentralen Z300M, UZ120 und der Unterstation U120 ermöglicht. Für den Aufbau der telefonischen Verbindungen sind die Prozeduren nach V.25bis maßgebend; während bestehender Verbindungen (wenn also die Verbindung schon hergestellt worden ist) wird das Standardprotokoll Modnet 1/F angewendet.

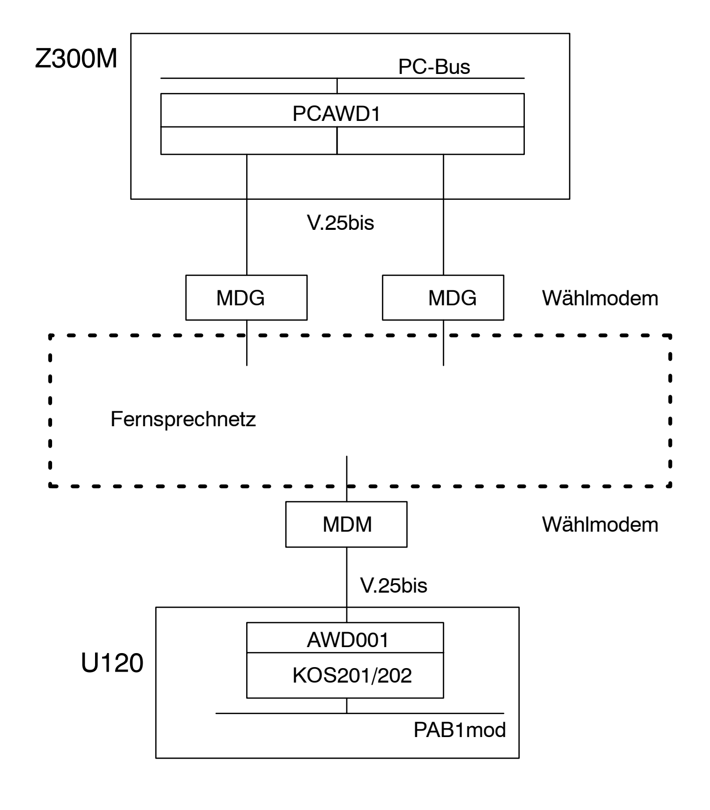


Bild 10 Fernwirkbetrieb über das öffentliche Telefonnetz

2.1.8.2 AWD-Betrieb über die Zentrale Z300M

Es sind bis zu 6 Kommunikationsbaugruppen PC-AWD1 betreibbar. Im Einzelfall müssen die Ausbaugrenzen des PC beachtet werden. An der Zentrale können die Unterstationen gemischt über das öffentliche Wählnetz und über Standleitungen angeschlossen werden. Bei der Kopplung mit AWD stehen 2 Informationskanäle (Linien) und bei Standleitungsbetrieb 1 Linie je Baugruppe PC-AWD1 zur Verfügung. Für den Standleitungsbetrieb sind gesonderte Baugruppen PC-AWD1 einzusetzen,

Mit einer Baugruppe PC-AWD1 können gleichzeitig zwei telefonische Verbindungen zwischen Unterstationen und Zentrale hergestellt werden. Hierbei sind einer PC-AWD1 max. 127 Unterstations-Rufnummern fest zugeordnet. Die Baudrate ist je AWD-Kanal auf 1200 Bd und in Summe für alle angeschlossenen Linien (AWD+Standleitung) auf 9600 Bd begrenzt, bedingt durch die Rechenleistung von Z300M. Jeder Verbindungsaufbau /-abbau wird von der Zentrale als Ereignis protokolliert; dies gilt auch für den Abbruch, wenn beide Modems einer PC-AWD1 belegt sind.

Hardware-Voraussetzungen

- PC-AWD1, E-Nr. 424–243119. Interface-Baugruppe mit Firmware zur eigenständigen Abwicklung des Wählverkehrs über 2 Schnittstellen V.25bis nach CCITT-Empfehlung
- Postwählmodem als Tischgehäuse mit V.24-Schnittstelle
- Alternativ Modem der Fa. Kommunikations-Elektronik GmbH & Co, Hannover

☞ **Hinweis:** Von den max. 6 Kommunikationsbaugruppen PC-AWD1 kann zunächst eine für den automatischen Wähldienst genutzt werden. Auf dieser PC-AWD1 sind die beiden ersten Portadressen (Linie 1 und Linie 2) einzustellen.

2.1.8.3 AWD-Betrieb über die Unterstation U120

Die Unterstation kann mit 2 Fernwirkschnittstellen ausgestattet werden, d.h. mit 2 Baugruppen KOS 202 / AWD 001 für den Anschluß von Wählmodems oder für den Mischbetrieb (Standleitung und AWD). Stehen geänderte Daten zur Übertragung an, stellt die Unterstation eine Verbindung durch Wahlrufnummer der Zentrale her. Ist dieser Anschluß belegt, wird die zweite Rufnummer benutzt, sofern in der Zentrale ein zweiter Telefonanschluß vorhanden ist.

Hardware-Voraussetzungen

- Kommunikationsbaugruppe KOS 202 mit Firmware FWM008 (im Firmwarepaket FPM 001 in PRO–U120 ab Stufe 3 enthalten)
- Interface AWD001 / E-Nr. 424-272583 zum Einbau in KOS 20x
- Postwählmodem, Baugruppe im Europaformat, V.24-Schnittstelle (TTL-Pegel)
- Alternativ Modem der Fa. Kommunikations-Elektronik GmbH & Co, Hannover
- Einbausatz MTU 001 / E-Nr. 424-275615 für das Postmodem zur Montage auf Tragschiene 35 mm mit Kabelanschluß an KOS 20x.

2.1.8.4 AWD-Funktionalität

Verbindungsaufbau
Der Aufbau einer telefonischen Verbindung kann sowohl von einer Unterstation als auch von der Zentrale aus erfolgen. In beiden Fällen geht die Initiative von der Anwendersoftware aus. In der Unterstation werden die Anwahldauer, die Anzahl der Wahlwiederholungen sowie die Wartezeit nach der erlaubten Anzahl von Wahlwiederholungen entsprechend V.25bis realisiert. Sobald die Wartezeit abgelaufen ist oder wenn Besetztzeichen erkannt worden ist, schaltet die Station auf eine evtl. vorhandene Ersatz-Rufnummer. Die beiden Rufnummern werden im Falle eines Mißerfolgs alternierend benutzt. Kommt keine Verbindung zustande, setzt die KOS einen Störungsmerker für das AWP.

In der Zentrale wird nach einer erfolglosen Anwahl sofort eine Nachricht an die Anwendersoftware geschickt; die Anwendersoftware entscheidet über das weitere Vorgehen, z.B: eine Benachrichtigung des Benutzers, Start einer Wartezeit oder ein erneuter Auftrag an die Baugruppe PC-AWD1.

In der Zentrale wie in der Unterstation wird der Aufbau von Verbindungen gesichert. Zu Beginn einer Verbindung wird ein Rufnummern- und Paßwort-Vergleich vorgenommen. Bei Auftreten von Divergenzen wird die Verbindung beendet.

Datenverkehr
Der Datenverkehr zwischen der Zentrale und den Unterstationen wird mit dem Fernwirkprotokoll Modnet 1/F abgewickelt. Er kann über das Programm TEL001 getestet werden.

Bei der Ausgabe von Langtelegrammen versucht die Zentrale die Verbindung automatisch über das erste Modem einer PC-AWD1 aufzubauen. Ist dieser Aufbauversuch erfolglos oder ist das Modem bereits durch einen Anruf einer Unterstation belegt, so wird der Verbindungsaufbau über das zweite Modem versucht. Falls die Aktion ebenfalls erfolglos ist, wird der Befehl verworfen. Dies wird im Ereignisprotokoll vermerkt. Die Anwendersoftware baut immer nur eine Verbindung zu einer Unterstation auf. Somit steht immer ein Modem für Anrufe von den Unterstationen zur Verfügung.

Langtelegramm-Aufträge werden in ihrer zeitlichen Reihenfolge abgearbeitet. Es findet keine Optimierung der Ausgabe zwecks Reduktion der Anzahl derVerbindungsaufrufe statt.

Verbindungsabbau
Bei stehenden Verbindungen wird die Dauer des Telegrammverkehrs von der Zentrale aus bestimmt:

- Nach Anzahl der projektierten Kurztelegramme
- Abbaubefehl durch Anwendersoftware. Dieser Befehl ist nur dann erfolgreich, wenn keine Sendeaufträge an andere Unterstationen anstehen. Ein Abbaubefehl an einer Auftragskette vorbei ist nicht möglich.
- Nach Ablauf des ”absoluten Timerout”

Abbruch von Verbindungen
In einer Unterstation wird eine Verbindung abgebrochen, wenn die Pollaufrufe der Zentrale (zyklische Kurzabfrage ZKA) ausbleiben. Dies ist eine Funktion der KOS-Baugruppe.
In der Zentrale beendet die Interface-Baugruppe PC-AWD1 eine Verbindung, wenn das Programm (Z300M) ausfällt oder nach Erreichen einer projektierten Anzahl von Kurzantworten (ZKA).

Hinweise zur AWD-Projektierung
Die Projektierung der AWD-spezifischen Daten, die zum Betrieb des Wählmodems der Unterstationen und der Zentrale erforderlich sind, wird mit dem Expertensystem PRO–U120 realisiert.

Aus der Sicht der KOS-Baugruppe einer Unterstation kann der Verbindungsaufbau über eine oder zwei Linien erfolgen. Bei zwei Linien kann es sich um eine Zentrale mit zwei Wählmodems oder zwei Zentralen mit je einem Wählmodem handeln.

Im Falle von zwei Linien werden alle Unterstationen diesen beiden Linien zugeordnet. Die für die Unterstationen relevanten Daten werden in einer KOS-Datei abgelegt. Für die Parameter der Linien zu den Zentralen werden zwei getrennte Dateien erzeugt (linie.1.awd, linie.2.awd); diese befinden sich im jeweiligen Anlagenunterverzeichnis. Im Rahmen der weiteren Anlagenprojektierung werden die Liniendateien mit einer Z300M-Ladefunktion importiert. Ein Editieren der AWD-Parameter ist in der Zentrale nicht erforderlich, aber auch nicht möglich.

Mit Hilfe von PRO-U120 können folgende Parameter eingegeben werden:

Paßwort
Das Paßwort gilt sowohl für die Unterstation als auch für die Zentrale(n). Es besteht aus max. 15 Zeichen (Buchstaben, Ziffern und Sonderzeichen, ausgenommen ”/”).

Rufnummer
Die Rufnummer für Unterstation und Zentrale besteht aus max. 15 Ziffern. Vorwahl und Rufnummer werden lückenlos hintereinander eingetragen.

Wählverfahren
Es besteht die Auswahlmöglichkeit zwischen Pulswahl und Tonwahl.

Anschlußart
Es können 6 verschiedene Arten gewählt werden

- Hauptanschluß
- Nebenstelle T1 → ohne Amtsschaltung
- Nebenstelle T2 → Amtsschaltung durch 0
- Nebenstelle T3 → Amtsschaltung durch 0 + Wartezeit
- Nebenstelle T4 → Amtsschaltung durch Erdtaste
- Nebenstelle T5 → Amtsschaltung durch Erdtaste + Wartezeit

Die Nebenstelle T1 ist nur dann verwendbar, wenn Zentrale und Unterstation am gleichen Nebenstellennetz angeschlossen sind. Bei Nebenstelle T3 und T4 wartet das Postmodem nicht auf das Freizeichen, sondern fährt mit der Anwahl nach einer festgelegten Wartezeit fort.

Rufannahmeverzögerung
Es kann für Unterstation und Zentrale getrennt eingestellt werden, wie lange die Rufannahme verzögert werden soll. Es sind Zeiten von 0 ... 30 Sekunden parametrierbar.

Anzahl Wählversuche
Es kann eingestellt werden, wie oft die Unterstation eine Anwahl wiederholen soll, wenn keine Verbindung zustandegekommen ist. Es sind 1 bis 255 Versuche möglich. Zusätzlich werden die Zeitabstände für die Wiederholungen der Wählversuche angegeben. Hier sind Einstellungen von 1 bis 255 Minuten möglich. Bei Anwahl einer 2. Rufnummer werden die Anwahlversuche abwechselnd mit den beiden Rufnummern vorgenommen.

Abbruch nach n Kurzantworten (ZKA)
Es können 1 bis 255 Kurzantworten parametriert werden. Nach Erreichen dieser Anzahl bricht die Baugruppe PC-AWD1 die Verbindung mit der Unterstation ab.



Hinweis: Da Unterstationen und Zentralen unterschiedliche Wählverfahren und Anschlußarten besitzen können, lassen sich diese jeweils getrennt einstellen.

Tabelle 3 Liste der Modnet 1/F-Telegramme: Zentrale → Unterstation

Telegrammtyp		A	F	A1	D1	D2	D3	D4
Kurzaufruf		1xxx xxxx	---- ----	---- ----	---- ----	---- ----	---- ----	---- ----
Meldungsaufruf		0xxx xxxx	0000 1011	00yy yyyy	0000 0000	0000 0000	---- ----	---- ----
Meßwertaufruf (8 Bit)		0xxx xxxx	0001 1011	00yy yyyy	0000 0000	0000 0000	---- ----	---- ----
Zählwertaufruf		0xxx xxxx	0010 1011	b0yy yyyy	0000 0000	0000 0000	---- ----	---- ----
Meßwertaufruf (16 Bit)		0xxx xxxx	0100 1011	00yy yyyy	0000 0000	0000 0000	---- ----	---- ----
EZ-Meldeaufruf		0xxx xxxx	0101 1011	00yy yyyy	0000 0000	0000 0000	---- ----	---- ----
Befehl		0xxx xxxx	1001 1011	0000 0000	cccc cccc	cccc cccc	---- ----	---- ----
Sollwert		0xxx xxxx	1100 1011	00yy yyyy	dddd dddd	dddd dddd	---- ----	---- ----
Generalabfrage		0xxx xxxx	1111 1011	0010 1111	1111 1111	0000 0000	---- ----	---- ----
Zählwerte umspeichern		0xxx xxxx	1111 1011	0010 0010	1111 1111	0001 0010	---- ----	---- ----
Uhrzeit setzen		0xxx xxxx	1111 1111	0010 1111	1111 1111	1110 0000	000h hhhh	00 i i i i i i
Datum setzen		0xxx xxxx	1111 1111	0010 1111	1111 1111	1110 0001	eeee eeef	f f fg gggg
Übertragungssperre	Anfang	0xxx xxxx	1111 1111	0010 1111	1111 1111	1101 0110	0000 0000	0000 0000
	Ende	0xxx xxxx	1111 1111	0010 1111	1111 1111	1101 0111	0000 0000	0000 0000
Puffer normieren		0xxx xxxx	1111 1111	0010 1111	1111 1111	1101 0001	0000 0000	0000 0000
alle Anreizbit löschen		0xxx xxxx	1111 1111	0010 1111	1111 1111	0000 0001	0000 0000	0000 0000

b 0= Zählwert, 1= umgespeicherter Zählwert
c Befehlscode 1 aus 4
d Datenbit
e, f Jahr, Monat
g, h, i Tag, Stunde, Minute
x, y UST-Adresse, Subadresse

Tabelle 4 Liste der M;odnet 1/F-Telegramme: Unterstation → Zentrale

Telegrammtyp		A	F	A1	D1	D2	D3	D4
Kurzantwort		1xxx xxxx	---- ----	---- ----	---- ----	---- ----	---- ----	---- ----
Meldung		0xxx xxxx	a000 1010	00yy yyyy *)	MD n ...	MD n+15	---- ----	---- ----
Meldung Grenzwertverletzg.		0xxx xxxx	a000 1010	001y yyyy *)	MD n ...	MD n+15	---- ----	---- ----
Meßwert	(8 Bit)	0xxx xxxx	a001 1010	00yy yyyy	MW n	MW n+1	---- ----	---- ----
Zählwert		0xxx xxxx	a010 1010	b0yy yyyy	dddd dddd	dddd dddd	---- ----	---- ----
Meßwert	(16 Bit)	0xxx xxxx	a100 1010	0000 yyyy	MW n	MW n	---- ----	---- ----
Verwalt.meldung		0xxx xxxx	a111 1010	0000 0000	MD n+15 ...	MD n	---- ----	---- ----
EZM aus Datenmodell		0xxx xxxx	a101 1010	0000 yyyy 1)	MD n ...	MD n+15	---- ----	---- ----
EZM aus Puffer		0xxx xxxx	1101 1110	0000 yyyy 1)	MD n ...	MD n+15	j j j j j j j j	j j j j j j j j
Min.Im-	Anfang	0xxx xxxx	1111 1110	0011 0000	0000 0000	0000 0110	1111 1111	1111 1111
puls fehlt,	Ende	0xxx xxxx	1111 1110	0011 1000	0000 0000	0000 1010	1111 1111	1111 1111
Zeit fehlt,	Anfang	0xxx xxxx	1111 1110	0011 0011	0000 0110	1111 1111	1111 1111	1111 1111
	Ende	0xxx xxxx	1111 1110	0011 1011	0000 0110	1111 1111	1111 1111	1111 1111
Daten aus:								
Datenmodell		0xxx xxxx	1101 1110	1111 1111	1111 1111	1111 1111	1111 1111	1111 1111
Puffer mit ungült. Zeit		0xxx xxxx	1101 1110	1111 1111	1111 1111	1111 1111	1111 1111	1111 1110
Puffer mit Grobzeit		0xxx xxxx	1101 1110	1111 1111	eeee eeef	f f f g gggg	k00h hhhh	00 i i i i i i
Kopplung AWL ↔ KOS								
gestört,	Anfang	0xxx xxxx	1111 1110	0011 0011	0000 0111	1111 1111	1111 1111	1111 1111
	Ende	0xxx xxxx	1111 1110	0011 1011	0000 0111	1111 1111	1111 1111	1111 1111
Ringpuffer-Überlauf								
Warnung		0xxx xxxx	1111 1110	0010 0101	1111 1111	1101 0011	1111 1111	1111 1111
	Anfang	0xxx xxxx	1111 1110	0010 0101	1111 1111	1101 0100	1111 1111	1111 1111
	Ende	0xxx xxxx	1111 1110	0010 0101	1111 1111	1101 0101	1111 1111	1111 1111

*) Meldungen gespiegelt gegenüber Baugruppeneingang, MD = Meldung, EZM = Echtzeitmeldung

a	0 = Antwort nach selektivem Aufruf, 1 = Antwort, ausgelöst durch Kurzaufruf
b	0 = Zählwert, 1 = umgespeicherter Zählwert
d	Datenbit
e, f	Jahr, Monat
g, h, i	Tag, Stunde, Minute
j	Feinzeit (FFFF bei ungültiger Uhrzeit)
k	0 = MEZ, 1 = MESZ (d.h. Sommerzeit)
x, y	UST-Adresse, Subadresse (<A1> = 20 ... 2FH bei Grenzwertverletzung)

Verwaltungsmeldungen:

Subadresse 0:

n .... n + 4 Baugruppen gestört (binär codiert)

n + 5 1 $\hat{=}$ mehr als eine Baugruppe gestört

n + 6 1 $\hat{=}$ keine Rückmeldung für aktiv abgesteuerten Befehl

Subadresse 1:

n ... n + 15 Baugruppe gestört, Platz 1 - 16

Subadresse 2:

n und n + 1 Baugruppe gestört, Platz 17 und 18

2.1.9 Sondertelegramme für Betrieb mit den Zentralen A350, GD80-STAZ

Tabelle 5 Liste der Modnet 1/F-Telegramme: Zentrale → Unterstation

Telegrammtyp	A	F	A1	D1	D2
Kurzaufruf	1xxx xxxx	---- ----	---- ----	---- ----	---- ----
Meldungsaufruf	0xxx xxxx	0000 1011	00yy yyyy	0000 0000	0000 0000
Meßwertaufruf (8 Bit)	0xxx xxxx	0001 1011	00yy yyyy	0000 0000	0000 0000
Zählwertaufruf	0xxx xxxx	0010 1011	b0yy yyyy	0000 0000	0000 0000
Meßwertaufruf (16 Bit)	0xxx xxxx	0100 1011	00yy yyyy	0000 0000	0000 0000
Befehl	0xxx xxxx	1001 1011	0000 0000	cccc cccc	cccc cccc
Sollwert	0xxx xxxx	1100 1011	00yy yyyy	dddd dddd	dddd dddd
Generalabfrage	0xxx xxxx	1111 1011	0010 1111	1111 1111	0000 0000
Zählwerte umspeichern	0xxx xxxx	1111 1011	0010 0010	1111 1111	0001 0010

Tabelle 6 Liste der Modnet 1/F-Telegramme: Unterstation → Zentrale

Telegrammtyp	A	F	A1	D1	D2
Kurzantwort	1xxx xxxx	---- ----	---- ----	---- ----	---- ----
Meldung	0xxx xxxx	a000 1010	00yy yyyy	MD n+15 ...	MD n
	0xxx xxxx	a000 1010	00yy yyyy *)	MD n	MD n+15
Meldung Grenzwertverletzg.	0xxx xxxx	a000 1010	001y yyyy	MD n+15 ...	MD n
	0xxx xxxx	a000 1010	001y yyyy *)	MD n ...	MD n+15
Meßwert (8 Bit)	0xxx xxxx	a001 1010	00yy yyyy	MW n	MW n+1
Zählwert	0xxx xxxx	a010 1010	b0yy yyyy	dddd dddd	dddd dddd
Meßwert (16 Bit)	0xxx xxxx	a100 1010	0000 yyyy	MW n	MW n
Verwalt.meldung	0xxx xxxx	a111 1010	0010 1001	MDn+7 .. MDn	1111 0000
Kopplung AWL ↔ KOS					
gestört, Anfang	0xxx xxxx	1111 1010	0010 0000	1111 1111	1111 0000
Ende	0xxx xxxx	1111 1010	0010 0000	1111 1111	1111 0001

*) Meldungen gespiegelt gegenüber Baugruppeneingang, MD = Meldung

a — 0 ≙ Antwort nach selektivem Aufruf, 1 ≙ Antwort, ausgelöst durch Kurzaufruf
b — 0 ≙ Zählwert, 1 ≙ umgespeicherter Zählwert
c, d — Befehlscode 1 aus 4, Datenbit
x, y — UST-Adresse, Subadresse (<A1> = 20 ... 2FH bei Grenzwertverletzung)

Verwaltungsmeldungen
Subadresse 0: n ... n+4 — 0 = Baugruppen gestört (binär codiert),
n + 5 — 1 = mehr als eine Baugruppe gestört
n + 6 — 1 = aktiv abgesteuerter Befehl gestört
Subadresse 1 und 2: nicht zu parametrieren (Baugruppen-Ausfall n aus 18)

Kapitel 3
Protokoll Modnet 1/W

Dieses Kapitel liefert eine Einführung in die grundlegenden Eigenschaften des Protokolls Modnet 1/W, die Telegramm-Formate und die Adressierungsmechanismen.

3.1 Protokoll Modnet 1/W

3.1.1 Allgemeine Eigenschaften

Das Protokoll Modnet 1/W der AEG Schneider Automation richtet sich in den realisierten Teilen nach dem genormten Fernwirk-Protokoll IEC 870-5-101 bzw. DIN EN 60 870, Teil 5-101 (früher DIN 19244).

Die Telegramme entsprechen der Formatklasse FT1.2 und besitzen damit eine Hammingdistanz von d = 4.

Derzeit gibt es das Protokoll Modnet 1/W für die Fernwirkgeräte U060, U120 und UZ250.
Die Projektierungssoftware für Modnet 1/W wird gekennzeichnet durch eine ”1” in der letzten Stelle des Namens, also PRO-xxx1.

Die Ankopplung an die Fernwirkgeräte Geadat 120 und Geadat 250 erfolgt mit eigenen Baugruppen KOS 203 (an U120) und KOS 141 (an UZ250). Bei KOS 141 ist es möglich, 2 Linien an einer Baugruppe anzuschließen.

☞ **Hinweis:** Die in den Normen benutzte Bezeichnung ”Octet” bzw. ”Oktett” ist ein anderer Name für ”Byte”.

3.1.2 Das ISO-OSI-Modell für Modnet 1/W

Die Telegramme des Modnet 1/W basieren auf dem ISO-Schichtenmodell.

Tabelle 7 Schichten des Referenzmodels

Schicht		Layer	Bedeutung
7	Anwendung, Verarbeitung	Application	Zurverfügungstellung der für den Anwender nutzbaren Kommunikationsdienste.
6	Darstellung	Presentation	Festlegung der Bedeutung ausgetauschter Daten zwischen Anwenderprogrammen in unterschiedlichen Stationen.
5	Sitzung, Kommunikationssteuerung	Session	Festlegungen für die logischen Verbindungen und Adressierungen zwischen Anwenderprogrammen in unterschiedlichen Stationen.
4	Transport	Transport	Festlegungen für den gesicherten Datentransport über mehrere Übertragungswege (Busse) und Stationen.
3	Vermittlung	Network	Festlegung der Vermittlung von Nachrichten über mehrere Übertragungswege (Busse) und Stationen.
2	Sicherung	Data Link	Definition der Buszugriffssteuerungs-Funktionen, Realisierung der Datensicherung sowie Abwicklung der Übertragungsprotokolle und der Telegramme.
1	Übertragung	Physical	Wahl des Übertragungs-Mediums und der physikalischen Busschnittstelle .

Benutzt werden die Layer 2 und 7.

L2-Header	L7-Header	Daten

Bild 11 Allgemeine Telegrammstruktur

Applikation- Software	
Layer 7 **Application**	Behandlung des Datenmodells mit dem L7-Header z.B. Datenübergabe an KOS
Layer 3 Network	Modem-Kontrolle
Layer 2 **Data Link**	Polling, Adressierung mit dem L2-Header
Layer 1 Physical	

Bild 12 ISO-OSI-Modell für Modnet 1/W

3.1.3 Ausbaumöglichkeiten

Die einzelnen Stationstypen können wie folgt ausgebaut werden:

U060: 1 FW-Linie
U120: 2 FW-Linien (2 x KOS203)
UZ250: 14 FW-Linien (7 x KOS141)

3.1.4 Der Telegrammverkehr

Modnet 1/W kennt insgesamt 3 Telegrammtypen:

- Kurztelegramm KT
- Quittungstelegramm Q
- Langtelegramm LT

Das Protokoll Modnet 1/W ist ein Protokoll nach dem Master-Slave-Prinzip, bei dem der Master die ihm bekannten Unterstationen der Reihe nach abfragt (Polling).

Der Telegrammzyklus kennt folgende Telegrammkombinationen:

Tabelle 8 Telegrammkombinationen

Zentrale sendet:	Unterstation antwortet mit:
Kurztelegramm	Quittung
Kurztelegramm	Langtelegramm (Daten)
Langtelegramm (Befehl, SW)	Kurztelegramm
gezielte Abfrage (LT)	Langtelegramm (Daten)
Langtelegramm (LT)	ohne Quittierung: Broadcast- und Multicast-Befehle

Für die Weiterschaltung der Abfrage zur nächsten Adresse gibt es zwei Kriterien:

- die Unterstation antwortet mit einem Quittungstelegramm als Zeichen, daß für eine Übertragung keine Daten mehr vorhanden sind.

- die Anzahl der projektierten Abfragezyklen für eine Unterstation (1 ... 255) wurde erreicht.

3.1.5 Telegrammformate

3.1.5.1 Kurztelegramm

Ein Kurztelegramm besteht aus insgesamt 6 Bytes.

Start 10H	Steuerfeld	Phys. Adresse	Prüfsumme	Ende 16H

Bild 13 Format des Kurztelegramms

Tabelle 9 Formaterklärung des Kurztelegramms

Name	Bedeutung
Start 10H	Das erste Byte ist das START-Byte mit festen Codierung 10H (hexadezimal).
Steuerfeld	Im Steuerfeld (zweites Byte) stehen die ”Telegramm-Art” und ein ”Telegramm-Zähler”. Die Telegramm-Art sagt aus, ob es sich um einen Pollaufruf oder ein Broadcast-Telegramm, z.B. Generalabfrage, handelt. Der Telegramm-Zähler gibt an, ob es sich um eine richtige Antwort der Unterstation gehandelt hat oder ob im Fehlerfall Wiederholungen notwendig sind.
Phys. Adresse (1 oder 2 Octets)	Im Adress-Byte steht die physikalische Adresse einer Station der nächsten Hierarchie-Ebene. Die Physikalische Adresse = 0 ist nicht erlaubt! Broadcast- und Multicast-Adressen sind reserviert.
Prüfsumme	Die Prüfsumme bildet eine Längsparität über das Telegramm. Ebenso ist jedes einzelne Byte mit einem Querparitätsbit gesichert. (Der Sicherungsmechanismus einspricht dem bei Modnet 1/F).
Ende 16H	Abgeschlossen wird ein Kurztelegramm mit der ENDE-Codierung 16H.

3.1.5.2 Quittungstelegramm

Tabelle 10 Formaterklärung des Quittungstelegramms

Name	Bedeutung
E5H	Ein Quittungstelegramm besteht nur aus einem Byte mit der festen Codierung E5H.

3.1.5.3 Langtelegramm

Ein Langtelegramm besitzt, abhängig von der Art und Anzahl der Daten, eine variable Länge. Die maximale Länge beträgt 260 Bytes, für die Anwenderdaten ASDU [4] sind davon maximal 251 Bytes verwendbar.

Start 68H	Länge	Länge	Start 68H	Steuer-feld	Phys. Adresse	Anwender-daten	Prüf-summe	Ende 16H

Bild 14 Format des Langtelegramms

Tabelle 11 Formaterklärung des Langtelegramms

Name	**Bedeutung**
Start 68H	Der Telegrammkopf ist der Layer 2-Header vom ersten Start-Byte bis einschließlich der physikalischen Adresse.
Länge	”
Länge	”
Start 68H	”
Steuerfeld	”
Phys. Adresse (1 oder 2 Octets)	”
Anwenderdaten (siehe Tabelle 12)	Der Teil ”Anwenderdaten” besteht aus dem Layer 7-Header (Attributnummer bis einschließlich logischer Adresse) und dem eigentlichen Datenteil mit Objektnummer, Nutzdaten und gegebenenfalls der Zeitmarke.
Prüfsumme	Längsparität über das Telegramm (wie bei Kurztelegramm)
Ende 16H	Abgeschlossen wird ein Langtelegramm mit der ENDE-Codierung 16H.

Zur Erklärung der Bedeutung der einzelnen Bytes im Langtelegramm siehe auch ”Adressierung”.

Der Layer 2-Header

Das Telegramm beginnt mit einem START-Byte mit der hexadezimalen Codierung 68H. Die Länge des Telegramms (ohne dem genormten Kopf, ab Steuerfeld bis einschließlich Prüfsumme) wird in den Bytes ”Länge” redundant zweimal eingetragen. Danach wird das START-Byte nocheinmal wiederholt. Zu diesem gehört auch die Prüfsumme und das Ende-Byte.

Der Layer 2-Header und die Anwenderdaten

Nach diesem Kopf beginnt das eigentliche Nutztelegramm. Das Steuer- oder Funktionsbyte besitzt die gleiche Bedeutung wie beim Kurztelegramm.

Die beiden nächsten Bytes beinhalten die physikalische Adresse einer Station der nächsten Hierarchie. Davon ist in einer Hierarchie-Ebene nur der Adressraum eines Bytes nutzbar.

4) ASDU = ”Application Service Data Unit”.

Anwenderdaten (ASDU)

Tabelle 12 Formaterklärung der Anwenderdaten (Layer 7)

Name	Bedeutung
Attribut-Nummer	Gibt die Datenart an, z.B. Meßwerte, Meldungen. Gilt für alle Daten im Telegramm.
Attribut-Anzahl	Enthält die Anzahl der Datenblöcke im Telegramm, wenn z.B. mehrere Meßwerte gleichzeitig übertragen werden.
Übertragungs-Ursache	Einige Beispiele: spontane Übertragung, Übertragung nach Neustart, Antwort auf Generalabfrage, usw.
Logische Adresse (Zielstation)	Diese einer Station zugeordnete Adresse muß im System eindeutig sein.

Tabelle 13 Formaterklärung der Anwenderdaten (Informationsteil)

Name	Bedeutung
Objekt-Nummer	Ist eine laufende Zählnummer für die anschließend vorhandenen Daten. Die Objekt-Nummer muß systemweit eindeutig sein. (Objekt-Nummern 1 ... 128 sind reserviert)
Attribut (Nutzdaten)	
Zeitmarke (1 oder 5 Octets)	Enthält einen Zeitstempel für das Telegramm (Tag bis Millisekunden).



Hinweis: Der Block ”Informationsteil” kann mehrfach vorhanden sein.

Attribut-Nummer

Tabelle 14 Attribut-Nummern

Attribut-Nummern	Bedeutung
0 ... 127	Nach IEC 870 genormte und in ihrer Bedeutung festgelegte Nummern. Von Modnet 1/W werden hier nur einige Codierungen benutzt.
128 ... 255	Vom Benutzer definiert. Im diesen Attributfeld liegen die von Modnet 1/W benutzten Attribut-Nummern.

Logische Adresse der Zielstation

Die logische Adresse muß im Gesamtsystem eindeutig sein, d.h. jede Adresse darf nur einmal vorkommen.

Der Adressbereich geht von 1 ... 65535.



Hinweis: Die Verwendung der Adresse ”0” ist nicht erlaubt!

Die Werte 65528 ... 65535 sind für Multi- bzw. Broadcast-Adressen reserviert.

Objekt-Nummer
Unter einem Objekt versteht man die Menge aller Daten, die zu einem Wert gehören, z.B.: ein Meßwert 16 Bit, der untere und obere Grenzwert und der AZI– Wert.

Jede Anwenderdate, z.B. ein Meß– oder ein Zählwert, wird durch eine Objektnummer identifiziert, d.h. jeder Prozeßvariablen ist eine Objektnummer zugeordnet. Die Objektnummer muß im System eindeutig sein.

Objektnummern liegen in dem Bereich von 1 ... 65535. Darin ist der Bereich 1 ... 128 für Meldungen von Expertenbaugruppen reserviert, z.B. ALU oder KOS. Der restliche Bereich kann frei den Prozeßdaten zugeordnet werden.

Attribut (Nutzdaten)
Bei Modnet1/W gibt es 5 Strukturen von Daten im Feld ”Attribut”:

Byte Befehle, Meldungen, digitale Sollwerte

Wort mit VZ Sollwerte, Meßwerte

Wort ohne VZ Zählwerte 16 Bit

Doppelwort ohne VZ Zählwerte 32 Bit

Sonderformate Zeitstempel

Zeitmarke
Bei einer Übertragung von Daten mit Zeitstempel umfaßt die Zeitmarke 5 Bytes.

Millisekunden (High-Byte)
Millisekunden (Low-Byte)
Minuten
Stunden
Monats-Tag und Wochen-Tag

Die Codierungen für den Wochentag sind: 1 = Montag . . . . 7 = Sonntag
Diese Zeitmarke ist damit innerhalb eines Monats eindeutig.

Übertragung
Bei der normalen zyklischen Abfrage wird nur eine Date im Telegramm übertragen. Ein Blocktelegramm mit mehreren Daten einer Datenart, z.B. Meßwerte, gibt es nur bei Generalabfrage und dem Auslesen eines Ringpuffers.

3.1.6 Adressierung

Die Stationsadressierung bei Modnet 1/W ist eine Kombination aus physikalischer und logischer Adresse im Telegramm und orientiert nach den im System vorhandenen Hierarchie-Ebenen aus Unterzentralen und Unterstationen.

Der Adressierungsmechanismus im Protokoll Modnet 1/W soll nachfolgend an einem Beispiel erklärt werden.

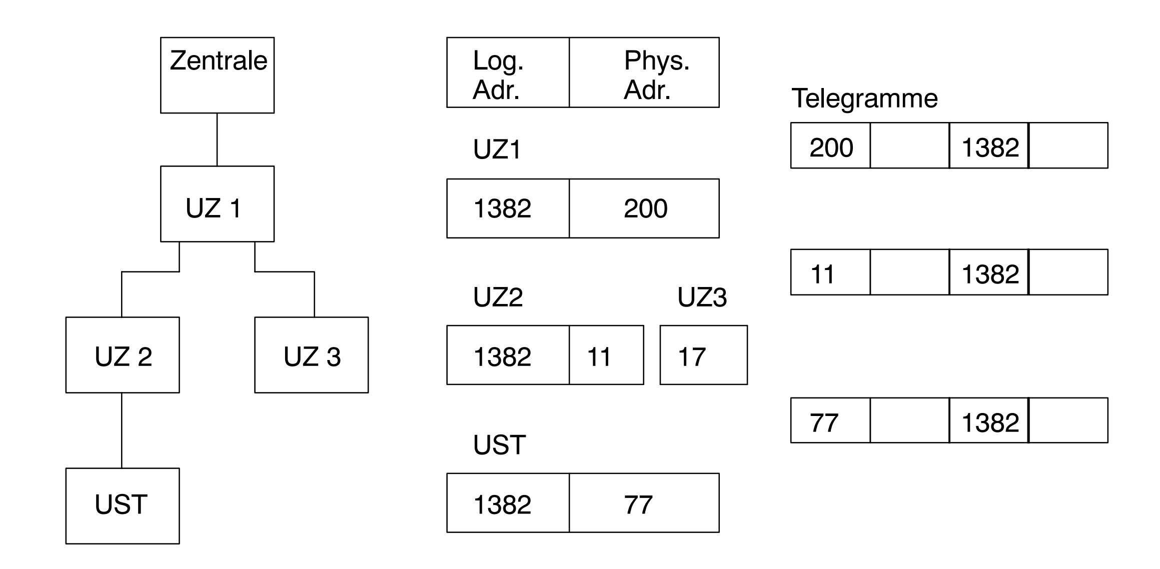


Bild 15 Adressierungsbeispiel

Auf der linken Seite ist die Konfiguration, in der Mitte sind die Adressen und rechts die Telegramme (in verkürzter Form) dargestellt.

Im Beispiel soll von der Zentrale aus über 2 Unterzentralen eine Unterstation angesprochen werden.

In den Telegrammen sind links im Header für den Layer 2 die physikalischen Adressen, rechts im Header für den Layer 7 die logische Adresse der Unterstation eingetragen.

In jeder Hierarchiestufe kann immer nur die nächste Stufe adressiert werden. Dazu existiert in jeder Unterzentrale eine Umschlüsseltabelle für die Adressen, die für jede Stufe projektiert werden muß (Bottom-up-Projektierung).

Diese Umsetzlisten würden für das Beispiel folgendermaßen aussehen:

Tabelle 15 Adressierungs-Umsetzliste

Station	logische Adresse	physikalische Adresse
in Zentrale	1382	200
in Unterzentrale 1	1382	11
in Unterzentrale 2	1382	77

Adress-Umfang (logische Adresse)

☞ **Hinweis:** Die Verwendung der Adresse ”0” ist nicht erlaubt!

Benutzung von 1 Adressbyte:

1 ... 247	für Die Stations-Adressierung
248 ... 254	reserviert für Broadcast-Adressen
255	reserviert für Multicast-Adresse

Benutzung von 2 Adressbytes (1 Wort):

1 ... 65 527	für die Stations-Adressierung
65 528 ... 65 534	für die Multicast-Befehle
65 535	für den Broadcast-Befehl

Mit Kurztelegrammen wird nur die jeweils nächste Ebene erreicht.

☞ **Hinweis:** Die logische Adresse muß im gesamten System eindeutig sein!

Kapitel 4
Projektierung

Dieses Kapitel beschreibt die Funktionalität der Stationen Geadat 120. Es enthält Projektierungsanweisungen für Hardware und Software sowie Aufbaurichtlinien mit Hinweisen für die Inbetriebnahme der Geadat 120. Es gibt eine Einführung in das softwareunterstützte Projektieren und Parametrieren mit der Expertensoftware PRO-x120.

4.1 Unterstation U120

4.1.1 Informationsumfang U120

Der Informationsumfang [5] für die Übertragung umfaßt:

in Melderichtung

256	Meldungen	16 W
256	Echtzeitmeldungen	16 W
63	Zählwerte	63 W
64	Meßwerte 8 Bit	32 W
63	Meßwerte 11 Bit	63 W

in Befehlsrichtung

256	Einzelbefehle	16 W
32	analoge Sollwerte	32 W
16	digitale Sollwerte	16 W

4.1.2 Ausbaugrenzen U120

Für die E/A-Peripherie der U120 gelten folgende Ausbau-Grenzen, mit der Anschlußmöglichkeit an 2 Fernwirk-Zentralen:

Tabelle 16 Ausbaugrenzen der U120

Konfiguration (keine KOS)	Anzahl E/A-Steckplätze	binäre E/A-Punkte (max.) [6]
Grund-Baugruppenträger mit ALU 201L	2	32
Grund-Baugruppenträger mit ALU 200	3	48
Erweiterungs-Baugruppenträger DTA 201	5	80
Erweiterungs-Baugruppenträger DTA 202	2	32
U120 mit 3 Erweiterungs-Baugruppenträgern DTA 201 und ALU 201L (Maximalausbau)	17	256 [7]
U120 mit 3 Erweiterungs-Baugruppenträgern DTA 201 und ALU 200 (Maximalausbau)	18	272 [7]

5) Die Summe wird beschränkt durch die KOS-Schnittstelle und den Hardwareaufbau, W = Worte
6) Es werden E/A-Baugruppen mit 16 E/A-Punkten zugrundegelegt. Beim Einsatz von Baugruppen mit weniger E/A-Punkten (Analog-E/A, Relais-A, ...) verringert sich der angegebene Maximalwert entsprechend.
7) Der Ausbau auf den sich rein rechnerisch ergebenden Maximalwert wird in der Praxis durch den Einsatz von Sonderbaugruppen und Analog-E/A nicht erreicht.

4.1.3 Konfigurationsmöglichkeiten U120

Die Datenarten können in in folgenden Mengen projektiert werden. Bei der jeweils maximal möglichen Anzahl je Datenart müssen auch virtuelle, d.h. über Verknüpfungen entstandene, Variable berücksichtigt werden, sofern diese als Telegramme übertragen bzw. empfangen werden sollen.

Tabelle 17 Informationsumfang U120

Datenart		max. Anzahl	zu übertr. Wörter	Struktur
Zählwerte (typisch 20 Hz [8])		63	63	Wort
Meßwerte (8 Bit)		64	32	Byte
Meßwerte (11 Bit + Vz)		63	63	Wort
Meldungen		256	16	Bit
Echtzeitmeldungen		256	16	Bit
Befehle (Typen: Impuls-, Dauer-				
abgesteuerte Befehle	1polig,	256	16	Bit
	2polig)	128	8	Bit
Sollwerte digital		16	16	Wort
Sollwerte analog		32	32	Wort

Die angegebenen Zahlen stellen Einzelgrenzen dar. Die Summengrenzen ergeben sich aus Systemgrenzen wie Kapazität der Koppelschnittstelle ALU / KOS, Bestückungsbedingungen, Spannungsversorgung usw.

Nicht genutzte Ein-/Ausgänge von E/A-Baugruppen können entsprechend der jeweils vorgegebenen Homogenität für lokale Funktionen der Unterstation genutzt werden. Dies gilt jedoch nicht für Befehlsausgaben jeglicher Art.

Einschränkungen für die Konfigurierung

- bei Einsatz der ALU 201L sind nur 2 anstelle von max. 3 KOS in DTA 200 anschließbar
- Es gibt keine Wischermeldungen im herkömmlichen Sinn. Stattdessen verwendet man Echtzeitmeldungen.
- Funkuhr DCF 77E nur zusammen mit KOS einsetzbar

8) von AWL-Zyklus abhängig

Tabelle 18 Prozeßdaten Geadat U120

Datenart	Zusatzfunktion	Übertragung	Übertr. anreiz	Prio-rität	E/A-Baugruppe	Homogenität
Zählwert 20 Hz	ohne	gezielt	-	5	DEO 216, DEP 208, 216, 296, 297,	byteweise
	Umspeicherung	ZKA	Umsp.befehl	5	DAP 212, 292, 220	byteweise
	Echtzeit (KOS)	ZKA	Schwelle	8	alle DEO., DEPxxx	byteweise
	periodische Ablage	ZKA	Zeitintervall	8	und DAPxxx wie oben	byteweise
Meßwert 8 Bit unipolar	ohne	ZKA, gezielt	AZI	4	ADU 204 ... 206	baugruppenweise.
	Echtzeit (KOS)	ZKA	AZI	4	ADU 204 ... 206	(mischbar mit 11 Bit-
	periodische Ablage	ZKA	Zeitintervall	8	ADU 204 ... 206	Meßw. ei. ander. BG)
Meßwert 11 Bit + Vorzeichen	ohne	ZKA, gezielt	AZI	6	ADU 204 ... 206	baugruppenweise.
	Echtzeit (KOS)	ZKA	AZI	8	ADU 204 ... 206	(mischbar mit 8 Bit-
	periodische Ablage	ZKA	Zeitintervall	8	ADU 204 ... 206	Meßw. ei. ander. BG)
Meldung	ohne	ZKA, gezielt	Meld.änderung	3	wie Zählwerte	byteweise
Echtzeitmeldung	ohne	ZKA	Meld.änderung	8	wie Zählwerte	byteweise
Impulsbefehl	1polig	-	-	-	DAO216, DAP204 ... 292	*)
	2polig	-	-	-	wie 1pol. außer DAP 220	*)
Abgesteuert. Befehl	1polig	-	-	-	wie Impulsbefehle außer DAP 204	*)
	2polig	-	-	-	wie 1pol. außer DAP 220	*)
Dauerbefehl	1polig	-	-	-	wie Impulsbefehle	*)
	2polig	-	-	-	wie 1pol. außer DAP 220	*)
Sollwerte digital	ohne	-	-	-	DAP 216, DAO 216	je Baugruppe
Sollwerte analog	ohne	-	-	-	DAU 202, DAU 208	-

Erläuterungen zu z.B. ZKA, AZI, Priorität, Homogenität siehe Kap. 4.1.9, Seite 51

*) Die Festlegung auf 1- oder 2polige Befehle muß stationsweise getroffen werden.
Einpolige Befehlsausgabe: bei DAP 204 / 212 wird baugruppenweise, bei DAO 216, DAP 208 / 216/ 220 byteweise zugeordnet.
Zweipolige Befehlsausgabe: mit DAP 216 und DAO 216, nur über externe Zwischenrelais möglich; die obere Gruppe schaltet eine, die untere die andere Relaisseite.

4.1.3.1 Zählwerte

Zählwerte kommen als binär codierte 16-Bit-Werte von der ALU und werden auch in dieser Form von KOS weitergegeben. Änderungskriterium für einen Zählwert ist das Überschreiten einer vorgegebenen Differenzschwelle:

Bevor ein Zählwert in das Datenmodell eingetragen wird, wird seine Differenz zum vorangegangenen Zählwert ermittelt und gesondert aufsummiert. Wenn die Summe aller Differenzbeträge eine vorgegebene Schwelle überschritten hat, gilt der betreffende Zählwert als geändert.

Die Differenzschwellen sind Parameter und können für jeden Zählwert im Bereich 0...255 vorgegeben werden. ”0” bedeutet, daß der so parametrierte Zählwert nicht in den Änderungsdienst einbezogen werden soll.

Nach dem Broadcast-Befehl ”Zählwerte umspeichern” (Umspeichern in einen Zwischenpuffer = Bereitstellung eines Zählwertes zur späteren Übertragung z.B. bei Stundenbefehl) werden grundsätzlich alle Zählwerte umgespeichert. Welche der umgespeicherten Zählwerte danach übertragen werden, kann individuell gewählt werden. Zählwerte können durch Generalabfrage (GA) nur mit dem Parameter ”G” abgefragt werden.

- Homogenität: je Gruppe von 8 Eingängen (8 E)
- Zählwerte bis 20 Hz sind erfaßbar mit den Baugruppen DAP 212, DEP 208, DEP 216

Für alle Zählwerte bestehen die folgenden individuellen Wahlmöglichkeiten:

- Schwelle von 0 bis 255 für Übertragungsanregungen
- Bei Änderung Einbeziehung in ZKA ja/nein
- Zeitstempel und Eintrag im Ringpuffer ja/nein
- Periodische Ablage mit Zeitstempel im Ringpuffer ja/nein.
  Die Zeitintervalle sind in folgenden Stufen wählbar:
  1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 10 / 12 /15 / 20 / 30 Minuten und
  1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 8 / 12 / 24 Stunden.
- Einbeziehung des umgespeicherten Zählwerts in die ZKA, ja/nein
- Abfrage mit ”GA” ja / nein

☞ **Hinweis:** Bei Anlagen mit Zählwerterfassung ist der Einsatz vorgeschalteter Puffer-Netzgeräte in allen Stationen ratsam. Eventuelle Zählimpulsverluste, bedingt durch Ausfälle von Stationen, können mit Hilfe der Online-Bedienfunktionen von AKF12 korrigiert werden.

4.1.3.2 Meßwerte

Bei der Übertragung der Meßwerte mit Modnet1/F kann zwischen zwei Formaten gewählt werden:

- 8 Bit binär ohne Vorzeichen, Vollausschlag: 255
- 11 Bit binär + Vorzeichen, linksbündig in einem Wort, negative Werte im 2er-Komplement, Vollausschlag: 2047

Die 8 Bit-Meßwerte haben zwar eine geringere Auflösung, aber den Vorteil, daß zwei Werte in einem 2D-Telegramm transportiert werden können. Die Entscheidung, welcher Meßwert als 8- oder 11-Bit-Wert übertragen wird, muß im Rahmen der Stationsprojektierung je Baugruppe getroffen werden. Die Umwandlung in 8-Bit-Werte erfolgt in den Meßwertmodulen der AWL, d.h. die KOS erhält fertig formatierte Werte. 8-Bit- und 11-Bit-Meßwerte können nur baugruppenweise gemischt werden.

Die von der ALU kommenden Meßwerte lassen sich in FWT-übliche Werte umskalieren (Parameter):

0 .. 2000 in 0 .. 2047, 0 .. 250 in 0 .. 255 (Vorzugswert 250 bzw. 2 000)

Bevor ein von der ALU gelieferter Meßwert in das Datenmodell eingeht, wird seine Abweichung zum vorangegangenen Wert ermittelt. Alle Abweichungen werden vorzeichenrichtig aufsummiert. Wenn die Abweichungssumme eine vorgegebene positive oder negative Schwelle überschreitet, wird der zugehörige Meßwert mit einem Änderungskenn- zeichen versehen und damit für die Einbindung in den Kurzabfragezyklus freigegeben.

Die Abweichungssumme wird auch Abweichungs-Zeit-Integral (AZI) genannt. Sie ist das Änderungskriterium für Meßwerte und dient ausschließlich der Beruhigung des Busverkehrs. Meßwerte mit eindeutiger Änderungsrichtung werden auf diese Weise früher oder später erfaßt, je nachdem wie stark sich der Meßwert geändert und wie groß die AZI-Schwelle gewählt wurde. Hingegen werden Meßwerte, deren Änderungsrichtung wechselt (z.B. durch Brummeinflüsse) nicht übertragen, da sie sich bei der Integration gegenseitig aufheben.

Gemeinsame Parametriermöglichkeiten sind:

- Umskalierung, bezogen auf den Skalenendwert
  2000 → 2047 (250 → 255), eine Vorgabe je Unterstation
- Ein AZI-Parameter gemeinsam für alle 8-Bit-Meßwerte.
- Ein AZI-Parameter für alle 11-Bit-Meßwerte

Individuell parametrierbar sind folgende Funktionen:

- Ein geänderter Meßwert wird mit der ZKA und der Generalabfrage übertragen oder ist nur gezielt abfragbar
- Ein geänderter Meßwert enthält einen Zeitstempel und wird im Ringpuffer eingetragen: ja/nein
- Der betreffende Meßwert wird periodisch, mit Zeitstempel versehen, im Ringpuffer abgelegt (Tracer). Die Zeitintervalle sind wählbar:
  1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 10 / 12 /15 / 20 / 30 Minuten und
  1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 8 / 12 / 24 Stunden.

☞ **Hinweis:** Bei gewähltem Ringpuffereintrag und Übertragungsauftrag nach Änderung wird der betreffende Meßwert in die Generalabfrage einbezogen, bei Meßwertänderung wird jedoch kein Änderungskennzeichen gesetzt.

Grenzwertüberwachung für Meßwerte

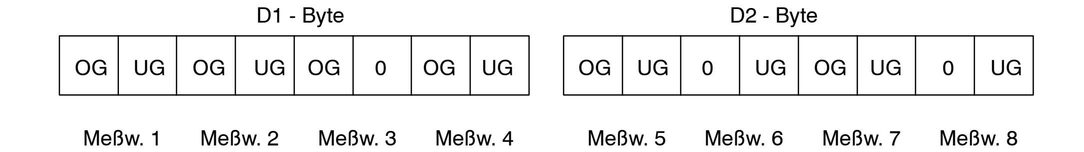
Akzeptierter Wertebereich	11 Bit / 8 Bit	11 Bit / 8 Bit
oberer Grenzwert:	-32 000 / 0 ...	+32 000 / +250
unterer Grenzwert:	-32 000 / 0 ...	+32 000 / +250
Hysterese:	0 / 0 ...	+32 000 / +250

Jeder zuvor angemeldete Meßwert kann zwei Grenzwerte und einen Hysteresewert haben, Schaltpunkte

OGW 0 → 1 - Sprung:	Meßwert ≥ OGW
OGW 1 → 0 - Sprung:	Meßwert ≤ OGW – Hysterese
UGW 0 → 1 - Sprung:	Meßwert ≤ UGW
UGW 1 → 0 - Sprung:	Meßwert ≥ UGW + Hysterese

Grenzwertverletzungen erzeugen virtuelle Meldungen, die ab Subadresse 32 (im A1-Byte) in der angemeldeten Reihenfolge übertragen werden. Wenn eine nachträgliche Ergänzung gewählt wurde, verändern später eingefügte Grenzwerte die ursprüngliche Reihenfolge der Meldungen nicht, sie werden hinten angehängt.

Es werden immer 2 Meldungen je überwachten Meßwert reserviert, auch wenn nur eine Grenzwertüberwachung eingetragen ist.



Telegramm zur übertragung von max. 16 virtuellen Meldungen, Grenzwert-Zuordnung in Byte D1 und D2
Nicht jede Meßstelle wird auf 2 Grenzwerte (OG, UG) oder auch nur 1 Grenzwert überwacht
OG = OGW, UG = UGW, 0 = Grenze nicht überwacht
Gespiegelte Darstellung, in KOS über PRO-U120 parametriert

Bild 16 Grenzwertverletzungs-Telegramm mit Byte D1 und D2

4.1.3.3 Meldungen

Meldungen können 1polig oder mehrpolig sein. Alle Meldungsarten werden bei den Übertragungsfunktionen wie 1polige Meldungen behandelt. Unterstationsintern können 2polige Schaltermeldungen definiert werden. Für die Störstellungsunterdrückung steht ein gemeinsamer Zeitparameter zur Verfügung (0.1 ... 99.9 s). Bei mehrfachen Anregungen durch unterschiedliche Störstellungen innerhalb einer laufenden Überwachungszeit wird diese jeweils neu gestartet.

Ein von der ALU über die Koppelschnittstelle kommendes Meldungswort wird mit dem im Datenmodell zuvor abgelegten Meldungswort verglichen. Wenn sich altes und neues Wort in einem oder mehreren Bit unterscheiden, wird ein Änderungsmerker gesetzt und das alte Wort von dem neuen überschrieben.

☞ **Hinweis:** Meldungszustände im Datenmodell werden auch dann überschrieben, wenn sie durch vorangegangene Vergleiche zwar als geändert erkannt, aber noch nicht abtransportiert wurden. Meldungsänderungen gehen also verloren bzw. bleiben unerkannt, wenn sie nicht rechtzeitig über die Fernleitung abgeholt werden können.

Für die Transportsteuerung stehen je Meldungswort folgende Möglichkeiten zur Verfügung.

- Der Änderungsmerker wird nicht gesetzt, wenn Änderungen im Meldungswort vorliegen, d.h. das so parametrierte Meldungswort kann nur über eine gezielte Abfrage erfaßt werden, oder:
- Der Änderungsmerker wird gesetzt, wenn Änderungen im Meldungswort erkannt wurden. Das Wort ist damit in den Kurzabfragezyklus eingebunden.

Das Neustart-Verhalten (power on) ist identisch mit dem Verhalten nach Empfang eines Generalabfrage-Befehls. Alle in die ZKA einbezogenen Meldungswörter werden als geändert gekennzeichnet, wenn die Versorgungsspannung der KOS zugeschaltet wird. Entsprechendes gilt auch für in die ZKA einbezogenen Meßwerte.

4.1.3.4 Echtzeitmeldungen

Echtzeitmeldungen werden zunächst wie Meldungen behandelt (s. o.). Lediglich die Typkennung im F-Byte der 2D-Telegramme ist eine andere.Zusätzlich werden Echtzeitmeldungen, wenn eine Änderung im Meldungswort erkannt wurde, mit einem Feinzeitstempel versehen und im Ringpuffer als 4D-Telegramm abgelegt. Ist keine Funkuhr DCF 77E an die KOS angeschlossen und wurden auch keine Uhrzeittelegramme von der Zentrale gesendet, werden die Echtzeitmeldungen ohne Grobzeittelegramme im Ringpuffer abgelegt. Die Feinzeit wird auf FFFFH gesetzt.

☞ **Hinweis:** Ohne gültige Zeit kann der Ringpuffer nur bis zum Ablauf der internen Zeitführung benutzt werden.

Der Transport der Meldungen aus dem Datenmodell kann über Parameter wie folgt gesteuert werden:

- Das Meldungswort wird bzw. wird nicht in die Generalabfrage einbezogen.
- Das Meldungswort wird bzw. wird nicht im Falle einer Änderung mit der ZKA übertragen.
- Die steigende oder fallende Flanke eines entsprechend gekennzeichneten Meldebits führt zur Ablage des zugehörigen Meldungswortes und der Feinzeit im Ringpuffer.
- Beide Flanken führen zur Ablage im Ringpuffer.

Bei Neu- und Wiederstart werden alle Echtzeitmeldungswörter im Datenmodell, die in die Generalabfrage einbezogen sind, mit einem Änderungskennzeichen versehen. Die übergeordnete Station wird so in die Lage versetzt, im Rahmen der routinemäßigen Kurzabfrage den Zustand der Meldekontakte in Erfahrung zu bringen.

4.1.3.5 Befehle

Befehle kommen von der FWT-Zentrale im 2 x (1 aus 4)-Code des Modnet 1/F, werden in KOS codegeprüft, decodiert und an die ALU weitergegeben.

Wenn die übergeordnete Station einen Befehl schickt, während ein vorangegangener noch nicht ausgeführt ist, wird der neue Befehl kommunikationsseitig (von der KOS) mit einem Kurztelegramm quittiert, aber prozeßseitig nicht ausgeführt. Hat die KOS die Sendepuffersperre gesetzt, werden keine Befehle entgegengenommen.
Die Plausibilität jedes Befehlstelegramms wird sowohl von der KOS durch Prüfung des 2 x (1 aus 4)-Codes als auch von der ALU 200 /201 durch (1 aus n)-Prüfung kontrolliert.

Impulsbefehle

Die Ausgabezeit ist je Ausgabegruppe (8 A) von 0.1 bis 99.9 s parametrierbar.

Dauerbefehle



Hinweis: Ein Dauerbefehl steht in der UST nicht permanent an, sondern muß von der Zentrale innerhalb der parametrierten Zeit immer wieder neu übertragen werden.

Es wird je Unterstation zur Überbrückung der Telegrammlaufzeiten ein voreinstellbarer Timer parametriert. Ein Dauerbefehl wird beendet, wenn die Pause zwischen zwei gleichen Befehlstelegrammen länger als die parametrierte Zeit(0.1 ... 99.9 s) ist.

Aktiv abgesteuerte Befehle

Es wird je Unterstation eine Absteuerüberwachungszeit und eine Absteuerverklinkungszeit (Nachlauf von je 0.1 .. 99.9 s) parametriert. Ein aktiver Befehl wird mit Eintreffen der erwarteten Rückmeldung, verzögert um die Verklinkungszeit, beendet. Wenn keine Rückmeldung eintrifft, wird er nach Ablauf der Absteuerüberwachungszeit zurückgesetzt.

Dieser Befehlstyp kann mit allen EA-Baugruppen DAO / DAP außer DAP 204 realisiert werden.

1poliger Befehl

Dies ist die einfachste Form einer Befehlsausgabe. Der Stromkreis für ein anzusteuerndes Endrelais wird mit einem Ausgabe-Signal-Kontakt geschlossen.

2poliger Befehl

Bei 2poligen Befehlsausgaben stehen je Endrelais zwei Einzel-Kontakte zur Verfügung. DAP 220 läßt jedoch keine 2pol. Befehlsausgabe zu.



Achtung: Bei DAO 216 / DAP 216 sollte zusätzlich ein Koppelrelais pro Ausgang vorgeschaltet werden.

4.1.3.6 Sollwerte

Sollwerte kommen als binär codierte 16-Bit-Werte vom Modnet 1/F, ohne besondere Kennzeichnung, daß es sich um analog oder digital auszugebende Werte handelt. Bei der Parametrierung der KOS muß deshalb angegeben werden, ob der jeweilige Sollwert analog oder digital interpretiert und ausgegeben werden soll. Die digitalen Werte werden unverändert weitergegeben. Die analogen Werte können auf Wunsch (Parameter) von Vollausschlag 2047 auf Vollausschlag 2000 umskaliert werden. Hat die KOS die Sendepuffersperre gesetzt, werden keine Sollwerte angenommen.

4.1.4 Zeitverhalten

Sämtliche Prozeßdaten werden über die Anweisungsliste in der ALU erfaßt bzw.Ausgegeben, d.h. die Reaktionszeiten der Unterstation werden wesentlich bestimmt durch die Laufzeit der Anweisungsliste.

Am Ende eines jeden AWL-Durchlaufs erfolgt der Datenaustausch mit der KOS (EB- / AB- Bereich des Signalspeichers). Die AWL-Zykluszeit einer vollbestückten Unterstation U120 beträgt ca. 20 ms unter folgenden Bedingungen:
ALU 201L, eine KOS, nur Standard-FWT-Funktionen über PRO-U120 generiert. In der Zykluszeit 20 ms ist die Zeit für den Datenaustausch KOS ↔ ALU enthalten.

4.1.5 Hinweise zur Behandlung von Daten mit Zeitstempel

Ringpuffer KOS

Der FIFO-Speicher ist mit einem Raster 8 Byte x 8192 versehen. Damit können max. 8192 Telegramme (4D-Byte-Format) gepuffert werden. Zur Auslösung einer Überlaufwarnung kann ein entsprechender Ringpufferfüllstand parametriert werden (Angabe: Anzahl der Telegramme). Bei Erreichen der Füllstandsgrenze wird weiter eingeschrieben. Jede Minute werden Grobzeittelegramme eingetragen, allerdings nur wenn ein Ereignis eingetreten ist.

Steuerungsmöglichkeiten:

- Auslesen von Telegrammen entweder durch jede ZKA oder durch ZKA mit vorausgegangener GA, sofern dies entsprechend parametriert ist.
- Eine gesetzte Auslesesperre kann mit dem Generalabfragebefehl aufgehoben werden.
- Bei geleertem Ringpuffer wird eine Auslesesperre wirksam.
- Verwaltungsbefehl zur Ringpuffer-Normierung
- Verwaltungsbefehl zur Auslesesperre

Zeitverarbeitung KOS 201 / 202

Als Uhrzeitlieferant kann für die KOS parametriert werden:

- Modnet 1/F-Zeittelegramm oder
- DCF-Empfänger

Für die Baugruppe gilt:

- Der Zeitbedarf für die Synchronisierung nach Neustart oder Versorgungsspannungswiederkehr beträgt bei normalen Empfangsverhältnissen 2 bis 3 Minuten
- 10 Minuten nach Ausfall des DCF-Zeitempfängers wird ein Verwaltungstelegramm gesendet, abhängig von der Empfangsqualität.
- Die interne Zeitführung überbrückt bis 52 Stunden (26 Stunden bei DCF-Uhr) nach Ausfall. Danach werden die Grob- und Feinzeit als ungültig gekennzeichnet. Ereignisse werden weiterhin im Ringpuffer eingetragen – Periodenwerte jedoch nicht mehr.
- Im Normalbetrieb können Feinzeitangaben > 60 000 ms auftreten. Bedingt durch den Zeitjitter der DCF-Uhr kann der Feinzeitzähler der KOS diesen Wert überschreiten, wenn der Synchronisierimpuls noch nicht erreicht ist.

4.1.6 P-Geräte-Bedienung bei laufendem Programm

Bei Auslösung der Funktion ”Stoppe-AWL” sendet die KOS sofort die Verwaltungsmeldung ”Kopplung KOS ↔ SPS unterbrochen ”.

4.1.7 Standard-Übertragungsparameter und Liste der U120-Telegramme

Für den Transportabwickler müssen die Unterstationsadresse (0 ...126) und die Übertragungsgeschwindigkeit 50 ... 9600 Bd eingetragen werden.

Tabelle 19 Standardübertragungsparameter für Modem UEM x01

je nach Übertragungsrate	600 Bd	1200 Bd	V.24-Betrieb
S2 Vorlaufzeit / tBit	15	30	5
S2 Nachlaufzeit / tBit	5	5	5
S2 Pausenzeit / tBit	16	26	5
Quittierung LT / tBit	60	84	60
M5 Vorlaufzeit / tBit	20	35	12
M5 Nachlaufzeit / tBit	20	30	12



Hinweis: Sollten diese Werte verändert werden, kann es bei nicht anlagengerechter Parametrierung zu Datenverlust kommen. Zur fehlerfreien Übertragung zwischen Zentrale und Unterstation müsse die Zeiten in Zentrale und Unterstationen gleich eingestellt sein.

Als Default-Werte sind die Parameter des reinen UEM 001-Betriebs mit 600 Bd eingetragen:

☞ **Hinweis:** Verwaltungsmeldungen mit Subadresse 1 und 2 (Baugruppen-Ausfall n aus 18) dürfen nicht parametriert werden.

n aus 18 wird bei PRO-U120 im Menü ”generelle Unterstationsdaten” eingestellt. Daraus weden automatisch die Verwaltungsmeldungen mit Subadresse 1 und 2 erzeugt.

4.1.8 Funktionalität U120

Die Unterstation **U120** ist im Kern identisch mit dem Automatisierungsgerät Modicon A120. So ist auch die prinzipielle Arbeitsweise des A-Gerätes übernommen worden. Die Prozeßdaten werden von einer zyklisch durchlaufenen Anweisungsliste kontrolliert. Die Anweisungsliste selbst wird außerhalb der Station in einem P-Gerät erzeugt.

In der Automatisierungstechnik erfährt üblicherweise jeder Datenpunkt eine individuelle Behandlung durch die AWL. Anders in der Leittechnik: hier können Datenpunkte zu Gruppen zusammengefaßt und in gleicher Weise verarbeitet werden. Dieser wesentliche Unterschied zwischen Automatisierungs- und Leittechnik wird genutzt, um für U120 die Anweisungsliste automatisch erstellen zu lassen. Wenn zusätzlich individuelle Verknüpfungen der Prozeßdaten, die außerhalb der Leittechnik-Standards liegen, gewünscht werden, können diese an den automatisch erzeugten AWL-Teil angehängt werden. Wenn die Modnet 1/F-Kommunikation über den seriellen Bus gestört oder unterbrochen ist, bleibt U120 ein vollwertiges Automatisierungsgerät.

☞ **Hinweis:** Eine Beschreibung der Merker und Eingriffsstellen ist in dem Benutzerhandbuch PRO-U120 enthalten.

4.1.9 Standardfunktionen

Standardfunktionen der U120 sind AWL-Makropakete, die sich auf die unterschiedlichen Prozeßdatenarten wie Meldungen, Meßwerte, Befehle beziehen. Eine Übersicht wird in Tabelle 18, auf Seite 40 gegeben.

Allgemeine Erläuterungen:

ZKA Zyklische Kurzabfrage. Eine Unterstation sendet Langtelegramme, wenn infolge von Informationsänderungen Übertragungsanreize gesetzt sind und sie von der Zentrale durch eine zyklisch erfolgende Kurzabfrage zum Senden aufgefordert wird; sonst sendet die UST eine Kurzantwort.

Priorität Übertragungspriorität. Verwaltungsmeldungen haben die Priorität 1 und 2. Die niedrigste Priorität (8) hat der Ringpuffer. Die Organisation des Ringpuffers ist: first in - first out. Telegramme höherer Priorität unterbrechen die Übertragung von Telegrammen niedrigerer Priorität.

AZI Abweichungs-Zeit-Integral. Das AZI kann unterschiedlich für 8 Bit und 11 Bit Meßwerte parametriert werden, vgl. Kap. 4.1.3.2 Änderungskennzeichen bei Meßwerten. Das gewählte AZI gilt für alle Meßwerte gleichen Typs einer Unterstation.

Echtzeitdaten

Ereignisabhängiger Eintrag	Geänderte Daten erhalten einen Zeitstempel und werden pro Ereignis in den Ringpuffer abgelegt.
Periodischer Eintrag	Die Daten werden periodisch mit Zeitstempel in den Ringpuffer abgelegt.

Echtzeitmeldungen aus Datenmodell aktuelle Meldungszustände ohne Zeitstempel.

Homogenität schränkt die Wahlfreiheit bei der Belegung bzw. der Parametrierung der Datenarten ein. Die byteweise Mischbarkeit bezieht sich auf Meldungen, Echtzeitmeldungen und Zählwerte, d.h. Meldungen und Zählwerte lassen sich jeweils zu 8 gruppieren und in dieser Gruppierung gemischt erfassen. Befehle werden je nach Baugruppentyp baugruppenweise oder byteweise zusammengefaßt. Die restlichen Prozeßdaten können nicht gruppenweise gemischt parametriert werden. Meßwerte, digitale Sollwerte und analoge Sollwerte benötigen pro Datenart eine Baugruppe; es besteht dort keine Mischbarkeit (Genaueres siehe Tabelle Prozeßdaten). Die Festlegung auf 1- oder 2polige Befehle muß einheitlich je UST getroffen werden.

Daten des Datenmodells der KOS werden bei Änderungen (projektierbar durch Anreizbit) im Rahmen der ZKA übertragen. Alle Übertragungsanregungen werden auch bei Neustart der Unterstation und bei Generalabfrage gesetzt.
Bei nicht projektierten Anreizbits können Datentelegramme nur nach gezielten Datenabfragen übertragen werden. Gesetzte Übertragungsanreize lassen sich per Verwaltungsbefehl löschen oder bis auf Widerruf sperren (siehe auch Tabelle 3, Seite 24).

4.2 Unterzentrale UZ120

4.2.1 Übersicht UZ120

Aufgabe einer Unterzentrale Geadat UZ120 ist die Vermittlung großer Datenmengen zwischen Leitzentrale und Unterstationen Geadat oder die Funktion als Datenknoten im Verlauf der Fernwirkleitung.

Ein solcher "Fernwirkknoten" kann bis zu 15 Baugruppen KOS 202 aufnehmen, variabel aufteilbar in "Master" zur Ankopplung der Unterstationen und "Slaves" in Richtung Leitzentrale.

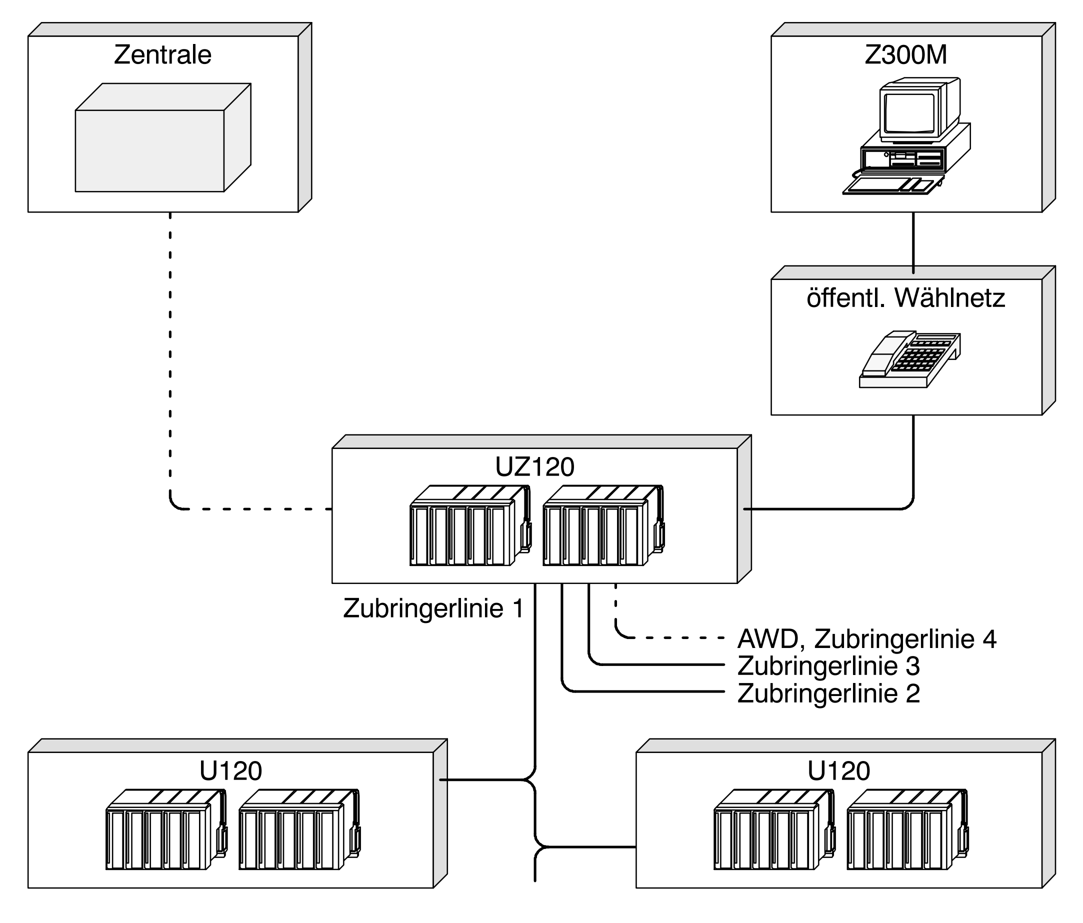


Bild 17 Übersicht der UZ120

Je KOS 202 kann wahlweise Standleitungs- oder AWD-Betrieb über das öffentliche Telefonnetz genutzt werden.

Die Unterzentrale verteilt alle Fernwirktelegramme entsprechend der Projektierung zwischen Master- und Slave-Baugruppen.

Die Projektierung und Parametrierung erfolgt mit der Projektierungs-Software PRO-UZ120.

4.2.2 Informationsumfang, Ausbaugrenzen UZ120

Hard- und Software lasen den Einsatz von maximal 15 Baugruppen KOS 202 in einer Unterzentrale UZ120 zu.

Auf Grund der Vorgaben des Protokolls Modnet 1/F können an eine Unterzentrale maximal 126 Unterstationen angeschlossen werden, da minimal 1 Slave-KOS eine eigene Adresse benötigt. Bei mehreren Slave-KOS verringert sich die Anzahl der Unterstationen entsprechend.

Im Transparentbetrieb sind je Master-KOS 7000 Telegramme in Melderichtung projektierbar, bei Master-AWD-Betrieb verringert sich die Anzahl auf 5000.

Im Umschlüsselbetrieb können in Melderichtung maximal 256 Telegramme je Datentyp, verteilt auf die angeschlossenen Unterstationen verwendet werden. In Befehlsrichtung sind es maximal 256 Sollwerte und 2048 Befehle. Diese Grenzen beziehen sich auf je eine Slave-KOS.

4.2.3 Gerätekonfiguration UZ120

Die KOS-Baugruppen sind auf allen E/A-Plätzen einsetzbar. Sie müssen dazu in der UZ120 als KOS 202 per Steckbrücke eingestellt werden. Die Firmware meldet die Baugruppe im AKF als KOS 202.

In PRO-UZ120 ist projektierbar, ob rechts von der ALU 20x zuerst Slave- oder Master-KOS bestückt werden sollen. Hier sind in der Reihenfolge eventuelle spätere Erweiterungen zu berücksichtigen.

Bei Einsatz einer ALU 200 ist der Strombedarf der KOS-Baugruppen zu beachten.

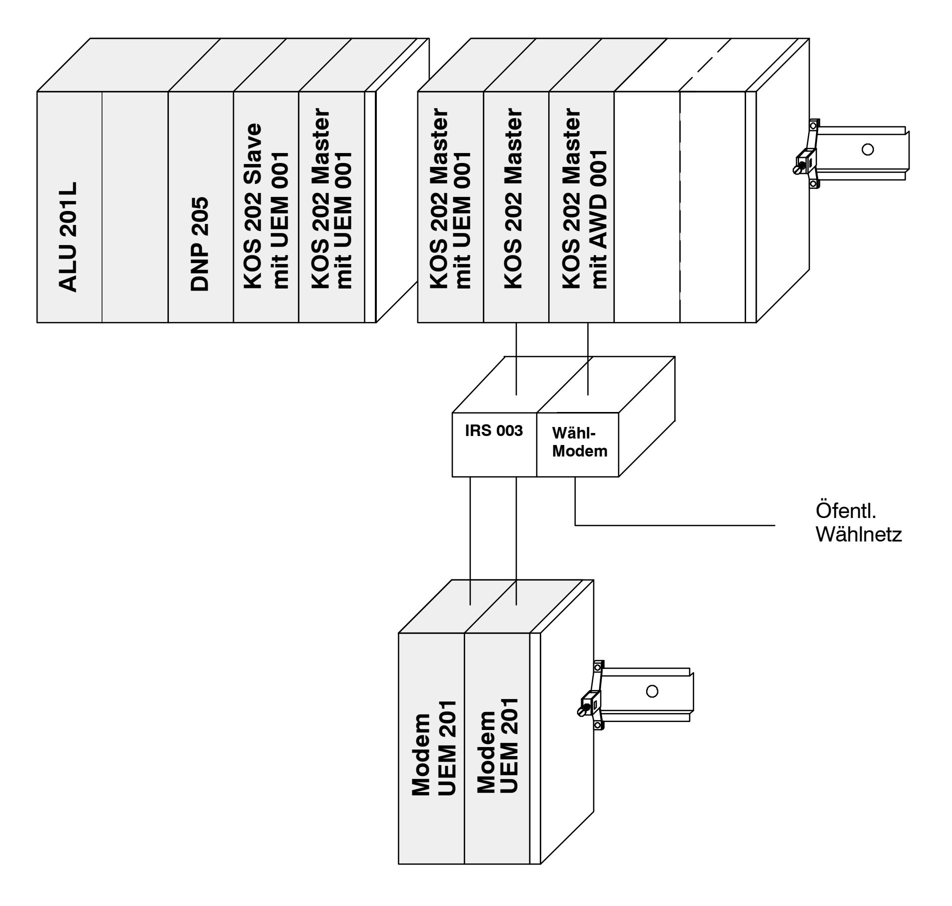


Bild 18 Gerätekonfiguration UZ120

Bei Standleitungsbetrieb wird auf der KOS 202 das Modem UEM 001 eingesetzt. Liegt eine sternförmige Ankopplung von Unterstationen vor, ist die RS 232C-Schnittstelle mit Multiplexern IRS 003 zu vervielfachen. Daran ist die benötigte Anzahl von Modems UEM 201 zu schalten.

Bei AWD-Betrieb wird das Interface AWD 001 in der KOS eingesetzt.

Für jede Konfiguration bzw. Betriebsart gibt es eine spezielle Firmware für die KOS 202. Diese Firmware ist im Projektierungstool PRO-UZ120 enthalten.

Tabelle 20 Firmwareübersicht

Firmware	Funktion der KOS 202
FWM 003	Slave, Transparentmodus, Standleitung
FWM 004	Slave, Transparentmodus, AWD
FWM 005	Slave, Umschlüsselmodus, Standleitung
FWM 006	Slave, Umschlüsselmodus, AWD
FWM 051	Master, Standleitung
FWM 052	Master, AWD

4.2.4 UZ120-Funktionalität

Eine Unterzentrale UZ120 reicht Telegramme der Unterstationen in Melderichtung von den Master-KOS an Slave-KOS weiter. In Befehlsrichtung werden Telegramme der Leitzentrale von der Slave-KOS an die entsprechende Master-KOS durchgereicht. Da das Protokoll Modnet 1/F im Halbduplexbetrieb arbeitet, geschieht die Telegrammübergabe grundsätzlich seriell.
Für die Telegrammübergabe existiert in Melde- und Befehlsrichtung je ein Merkerbereich von 17 Bytes je KOS, in dem die kompletten Telegramme enthalten sind.

Außer der Übergabe an eine Slave-KOS ist auch eine Übergabe an die interne Verarbeitung der Daten im Anwenderprogramm (AWP) vorgesehen. Dafür gibt es eigene Merker für die Eingabe (9 Byte) und die Ausgabe (11 Byte).Die Ansteuerung von E/A-Baugruppen wird durch PRO-UZ120 nicht unterstützt.

Kopplungsarten
Für den Transport der Prozeßdaten zum übergeordneten Leitrechner gibt es zwei verschiedene Modi.

Transparentbetrieb
Telegramme zu den Unterstationen werden unverändert weitergereicht. Die Slave-KOS der UZ120 wird dabei von der Zentrale ebenfalls wie eine Unterstation gesehen.

Umschlüsselbetrieb
Die Adressen und Subadressen aller Unterstationen werden zu Subadressen der Slave-KOS umgesetzt, d.h. die Zentrale sieht nur eine Unterstation mit der Adresse der Slave-KOS und dem Datenumfang aller Unterstationen an der UZ120. Der Datenumfang ist dabei wegen der Codiermöglichkeiten des Subadressbytes auf 256 je Datentyp begrenzt. Eine Verwaltungsmeldung kann durch die Generalabfrage ausgelöst werden. Bei dieser Betriebsart ist es wichtig, daß für Verwaltungsmeldungen und -befehle ein neues Telegrammformat, das sog. FA6-Telegramm eingeführt wurde, siehe Tabelle 23 bzw. Tabelle 21 und Tabelle 22. Bei diesem Format werden die entsprechenden Telegramme mit besonderer Codierung umgesetzt.



Hinweis: Eine übergeordnete Leitzentrale muß diesen FA6-Modus verstehen, damit an ihr eine Unterzentrale UZ120 ohne Einschränkungen betrieben werden kann.
FA6-Telegramme können nur im Transparentmodus per Projektierung unterdrückt werden.

Tabelle 21 Verwaltungsmeldungen UST → Zentrale

von Unterstation									an Zentrale		FA6				
							Verarbeitung innerhalb				U	UF	UFN	DU1	DU2
A	**F**	**A1**	**D1**	**D2**	**D3**	**D4**	**Unterzentrale**		**A**	**F**	**A1**	**D1**	**D2**	**D3**	**D4**
bb	FE	30	00	06	FF	FF	Minutenimpuls fehlt	Anfang	aa	EE	bb	00	00	xxxx xxxx	xxxxx xx01
bb	FE	38	00	0A	FF	FF	Minutenimpuls fehlt	Ende						xxxx xxxx	xxxxx xx10
bb	FE	33	06	FF	FF	FF	Zeit fehlt	Anfang						xxxx xxxx	xxxxx 01xx
bb	FE	3B	06	FF	FF	FF	Zeit fehlt	Ende						xxxx xxxx	xxxx 10xx
bb	FE	25	FF	D3	FF	FF	Ringpuffer	Warnung						xxxx xxxx	xxxx1 xxxx
bb	FE	25	FF	D4	FF	FF		Anfang						xxxx xxxx	xxx11 xxxx
bb	FE	25	FF	D5	FF	FF		Ende						xxxx xxxx	xxx00 xxxx
bb	FE	33	07	FF	FF	FF	Kopplung AWL-KOS	Anfang						xxxx xxxx	01xxx xxxx
bb	FE	3B	07	FF	FF	FF	gestört	Ende						xxxx xxxx	10xxx xxxx
bb	FA	00	...	XX			Baugruppenausfall	Anfang						xxxx xx01	xxxxx xxxx
bb	FA	00	...	00			Baugruppenausfall	Ende						xxxx xx10	xxxxx xxxx
→							zusammengefaßt in 1 Telegramm:		**aa**	**EE**	**bb**	**00**	**00**	**yyyy yyyy**	**yyyy yyyy**
bb	FA	00	...	2^6			Fehlende Rückmeldung bei		aa	EE	bb	00	02	0000 0000	0000 0001
bb	FA	01	XX	XX			Baugruppenausfall, pro Platz 1 Bit		aa	EE	bb	01	00	xxxx xxxx	xxxx xxxx
:									:						
bb	FA	FF	XX	XX			Baugruppenausfall, pro abgesteuertem Befehl		aa	EE	bb	00	FE	xxxx xxxx	xxxx xxxx

bb Modnet 1/F-Adresse UST (KOS-Adr. in UST)

2^6 = Bit n + 6, vgl. < A1 > -Vorgabe aus Tab. 5
XX = je Baugruppenplatz 1 Bit gesetzt

aa Modnet 1/F-Adresse UZT / UZU (KOS-Adr. in UZ)
T transparent, U umgeschlüsselt
bb Modnet 1/F-Adresse UST (KOS-Adr. in UST)

yyyy yyyy bitweise ODER-Verknüpfung der Einzelinformationen D3, D4

Bestandteile des FA6-Telegramms:
U Adreßbyte der UST
UF Funktionsbyte UST
UFN Subadreßbyte UST
DU1, DU2 Daternbyte der UST

Tabelle 22 Verwaltungsmeldungen Master-KOS → Zentrale

	A	F	FA6 U A1	 UF D1	 UFN D2	 DU1 D3	 DU2 D4
Stationsstörung Anfang						xxxx xxxx	xxxx xx01
Stationsstörung Ende						xxxx xxxx	xxxx xx10
Serieller Bus belegt, Anfang						xxxx xxxx	xxxx 01xx
Serieller Bus belegt, Ende						xxxx xxxx	xxxx 10xx
M5 Fehler Anfang						xxxx xxxx	xxx1 xxxx
M5 Fehler Ende						xxxx xxxx	xxx0 xxxx
Zusammengefaßt in 1 Telegramm:	**aa**	**EE**	**bb**	**00**	**01**	yyyy yyyy	yyyy yyyy

aa = SEAB-Adresse UZT / UZU
bb = SEAB-Adresse UST
yyyy yyyy = bitweise ODER-Verknüpfung der Einzelinformationen

Tabelle 23 Verwaltungsbefehle Zentrale → UST

von Zentrale A	F	A1	D1	D2	D3	D4		an UST A	F	A1	D1	D2	D3	D4
aa	EF	bb	00	00	00	**01**	Generalabfrage	bb	FB	2F	FF	00	--	--
aa	EF	bb	00	00	00	02	Zählwert umspeichern	bb	FB	22	FF	12	--	--
aa	EF	bb	00	00	00	04	reserviert							
aa	EF	bb	00	00	00	08	reserviert							
aa	EF	bb	00	00	00	10	Datum setzen	bb	FF	2F	FF	E1	dd	dd
aa	EF	bb	00	00	00	20	Uhrzeit setzen	bb	FF	2F	FF	E0	ee	ee
aa	EF	bb	00	00	00	40	Übertraggssp., Anfang	bb	FF	2F	FF	D6	00	I0
aa	EF	bb	00	00	00	**80**	Übertrag.sperre, Ende	bb	FF	2F	FF	D7	00	I0
aa	EF	bb	00	00	**01**	00	Puffer normieren	bb	FF	2F	FF	D1	00	00
aa	EF	bb	00	00	**02**	00	alle Anreizbit löschen	bb	FF	2F	FF	01	00	00
aa	EF	bb	00	00	04	00	reserviert							
:							:							
aa	EF	bb	00	00	80	00	reserviert							

aa = Modnet 1/F-Adresse UZT / UZU
bb = Modnet 1/F-Adresse UST
dddd = Datum der UZT / UZU
eeee = Zeit der UZT / UZU

AWD - Betrieb

Für den Master-AWD-Betrieb gibt es einige spezielle Anweisungen, die es erlauben, den Verbindungsauf- oder -abbau auch direkt vom AWP aus zu steuern bzw. den Status des Wählmodems abzufragen.Im Normalfall erfolgt der Verbindungsaufbau automatisch durch Befehls-, Sollwerttelegramme oder selektive Generalabfrage. Eine allgemeine Generalabfrage ist hier nicht möglich, da beim AWD-Betrieb immer eine Punkt-zu-Punkt - Verbindung zwischen Unterzentrale und einer Unterstation existiert.

☞ **Hinweis:** Der AWD-Betrieb in einer Unterzentrale ist nur in einer Richtung sinnvoll einzusetzen, entweder zur Zentrale oder zu den Unterstationen.

4.3 Geadat-Kleinzentrale Z120

4.3.1 Übersicht Z120

Die Geadat-Kleinzentrale Z120 basiert wie die Unterstation U120 auf dem Produktsystem Modicon 120 (A120, AKF 12). Mit Z120 und U120 können kleinere Fernwirkanlagen mit Wartenbild-Funktionen realisiert werden. Die Zentrale Z120 bietet hierzu folgende Meldebild-Ansteuerungsmöglichkeiten an:

- LED-Anzeigen zur Meldungsausgabe
- Analoginstrumente zur Meßwertausgabe
- Impulszähler zur Zählwertanzeige
- Eingabe von Befehlen und Meldungsquittierungen mit Tastern
- Eingabe von Sollwerten über Potentiometer

Zur Konfigurierung und Auswahl der Darstellungsfunktionen wird die Expertensoftware PRO–Z120 eingesetzt. Die Ergebnisse werden wie bei PRO–U120 mit Baugruppenkonfiguration, Stücklisten, Preislisten und Datenpunktlisten auf dem an der PUTE angeschlossenen Drucker dokumentiert. Im Betrieb der Z120 erfolgt standardmäßig keine Protokollierung, sie kann mit der Textbaugruppe TXT 201 realisiert werden.

4.3.2 Informationsumfang Z120

Der in der Zentrale Z120 realisierbare Datenumfang ist von verschiedenen Faktoren abhängig wie:

- Auswahl der ALU-Baugruppe
- Anzahl der KOS-Baugruppen
- benötigte Datenarten (z.B. 16 Meldungsausgaben je DAO 216)
- Stromzahl des 5-V-Netzgerätes DNP 205 oder ALU 200
- Ausnutzungsgrad der byteweise sortierten Datentypen (Meldungen, Befehle)
- Anzahl der Meldungen, die mit 1 oder 2 LED-Anzeigen dargestellt werden sollen.

Die nachstehend angegebenen Datenpunktzahlen stellen Einzelgrenzen je Datentyp dar (bedingt durch die freie Verfügbarkeit von 56 Worten des KOS-DPM in Melderichtung und durch die max. Anzahl von 14 E/A-Baugruppen, da bereits 1 DAP 220 für Systemfunktionen der Z120 reserviert ist):

Datenpunktzahlen

Tabelle 24 Informationsumfang Z120

Datenart	max. Anzahl	zu übertragene Wörter	Struktur	E/A-Baugruppen
in Melderichtung				
Zählwerte, Impulsausgabe 10 Hz [9)] je Linie	56	56	Wort	DAO 216, DAP 216
Meßwerte (11 Bit + VZ) je Linie	56	56	Wort	DAU 208
	28		Wort	DAU 202
Meßwerte (8 Bit) je Linie	112	56	Byte	DAU 208
	28		Byte	DAU 202
Meldungen (Einfachmeldungen)	224	14	Bit	DAO 216, DAP 216
in Befehlsrichtung				
Befehle	224	14	Bit	DEO 216, DEP 216
Sollwerte, digital	13	13	Wort	DEO 216 / DEP 216
Sollwerte, analog (11 Bit + VZ)	44	44	Wort	ADU 204, incl. DEO 216 für Anwahl

9) von AWL-Zyklus abhängig

4.3.3 Gerätekonfiguration Z120

Die Kleinzentrale Z120 kommuniziert mit bis zu 32 Unterstationen vom Typ U120 über das Fernwirkprotokoll Modnet 1/F. Dabei sind je KOS max. 56 Telegramme zulässig. Es können max. 3 Fernwirklinien eingerichtet werden. Bei Einsatz der Zentraleinheit ALU 200 lassen sich im zentralen Modulträger DTA 200 3 KOS-Baugruppen mit der Masterfunktion installieren. Bei Verwendung von ALU 201 sind mit 2 KOS-Baugruppen max. 2 Fernwirklinien realisierbar.

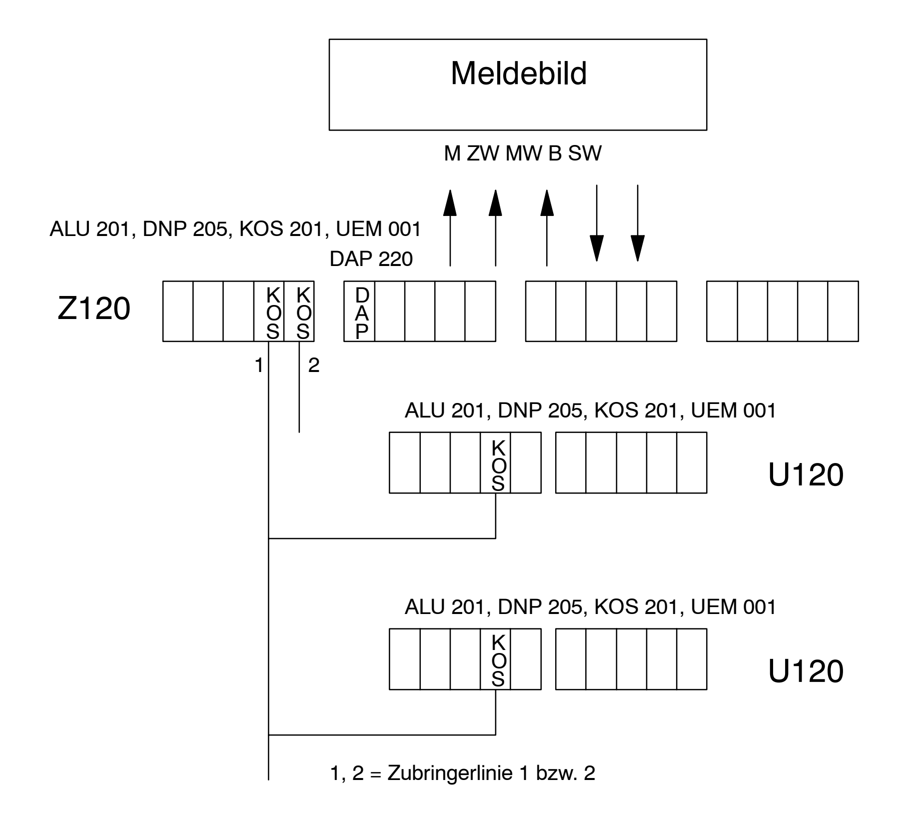
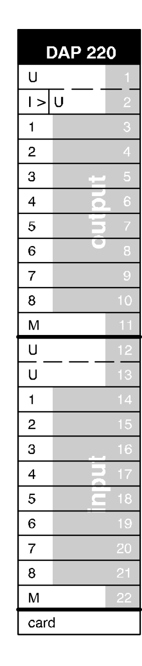


Bild 19 Gerätekonfiguration Z120 mit U120

4.3.4 Funktionalität Z120

Mit PRO-Z120 wird eine Standard-AWL erzeugt, die die Ausgabe der Unterstationsdaten auf ein Mosaikbild realisiert.
Generelle Funktionen der Zentrale Z120 werden über die Baugruppe DAP 220 angezeigt und eingegeben. Diese Baugruppe ist fester Bestandteil der Meldebildfunktion und muß im Anschluß an die KOS-Baugruppe(n) bestückt werden. Die Ein- und Ausgänge sind wie folgt belegt:



Ausgänge

Ausg. 1 Programmlaufanzeige
Ausg. 2 Zentrale gestört (Baugruppe ausgefallen)
Ausg. 3 Anlage gestört (Zentrale oder UST gestört)
Ausg. 4 Akust. Alarm 1 (Meldungsänderungen und Systemalarme)
Ausg. 5 Akust. Alarm 2 (Reserve)
Ausg. 6 Eingabe-Quittierung (Impulsausgabe 300 ms) vorgesehen zur Ansteuerung eines akust. Signalgebers

Eingänge

Eing. 1 Generalabfrage aller Unterstationen
Eing. 2 Quittierung akustischer Alarme
Eing. 3 Sammelquittierung blinkender Anzeigen
Eing. 4 Befehlsfreigabe
Eing. 5 Lampenprüfung

Bild 20 Generelle Funktionen der DAP 220 für Z120

Zusätzlich zur Sammelanzeige "Anlage gestört" können Unterstationsstörungen gesondert angezeigt werden. Hierzu sind anschließend an die Baugruppen DAP 220 bis zu zwei Baugruppen DAO 216 einsetzbar (bei 32 Unterstationen).

Die Z120 hat folgende Meldebild-Funktionen:

4.3.4.1 Meldungsausgabe mit DAO 216, DAP 216

Zur Ausgabe von Meldungen können 6 Darstellungsformen (DF01 -- DF06) byteweise homogen bestimmt werden. In der nachstehenden Tabelle werden Darstellungsformen für 1pol. Meldungen angegeben. Bei den Darstellungsarten DF01, DF03, DF04 wird jeweils eine LED-Anzeige angesteuert. Die Darstellungsformen DF02, DF05 und DF06 bieten die Ansteuerung von 2 Anzeigen an. Hier erfolgt die Hardware-Zuordnung baugruppenweise.

Tabelle 25 Darstellungsformen von Meldungen

Darstellung 1pol. Meldungen		Bedingung	Zustand	Anzeige 1	Anzeige 2
DF01		----	0	aus	---
		----	1	DL	---
DF02		----	0	aus	DL
		----	1	DL	aus
DF03		----	0	aus	---
		----	1	DL	---
		----	0 → 1	BL1	---
		BL1 + Q	1	DL	---
		BL1 + Q	0	aus	---
DF04		wie DF03 jedoch mit Blinken BL2			
DF05	z.B.	Befehl ein	0	BL1	DL
		Befehl ein	0 → 1	DL	aus
		Befehl aus	1	DL	BL1
		Befehl aus	1 → 0	aus	DL
	oder	Meldung aus			
DF06		wie DF05, jedoch mit Blinken BL2			

Abkürzungen: DL = Dauerlicht, BL1 = Blinken 1 Hz, BL2 = Blinken 2.5 Hz, Q = Quittierung

Mit Auftreten von Blinkanzeigen wird der akustische Alarm angeregt, der mit der akustischen Quittierung abgestellt werden kann. Die Quittierung blinkender Anzeigen erfolgt mit der Sammelquittierungsfunktion.

4.3.4.2 Impulsausgaben mit DAO 216, DAP 216

Ein neuer von der Unterstation eintreffender Zählwert wird mit dem zuletzt übertragenen Zählwert verglichen. Die Differenz wird in Form von 10-Hz-Impulsen an einen Ausgang ausgegegeben. Die Zuordnung von Zählwert-Impulsausgaben zu DAO 216, DAP 216 erfolgt in Gruppen von 8 Ausgängen.

4.3.4.3 Analogwertausgaben mit DAU 202, DAU 208

Analogwerte (11 Bit- und 8 Bit Auflösung) werden im einheitlichen Format 11 Bit mit Vorzeichen an die DAU-Baugrupen übergeben. Ausgegeben werden prozentuale Werte, d.h. Skalierfunktionen stehen in der vorliegenden Standard-Software nicht zur Verfügung. Die Festlegung von Analogwertausgaben erfolgt baugruppenweise.

4.3.4.4 Befehlseingaben mit DEO 216, DEP 216

Wird ein Befehlseingang auf 1-Signal gesetzt, übergibt die AWL das zugehörige Befehlstelegramm an die KOS-Baugruppe. Eine erfolgreiche Übergabe an die KOS wird durch die ”Eingabequittierung (Ausgang 6, DAP 220) mitgeteilt. Alternativ können Befehlseingaben von einer Befehlsfreigabe abhängig gemacht werden. Dies geschieht durch Setzen des Freigabe-Eingangs (DAP 220, Eingang 4). Diese Einstellung wird je Station festgelegt.
Befehlsausgaben werden den Eingabe-Baugruppen byteweise zugeordnet. Es werden aber nur jene Eingänge AWL-seitig bearbeitet, die durch die Anzahl der Befehlstelegramme (z.B 4 von 8) festgelegt sind.

4.3.4.5 Analogwert-Eingaben über ADU 204

Jeder Analogwert-Eingabe wird ein Freigabe-Eingang (DEO 216) zugeordnet. Sobald eine Freigabe erfolgt, wird ein Sollwert-Telegramm an die KOS-Baugruppe übergeben. Die erfolgreiche Weitergabe wird durch akustische ”Eingabequittierung” mitgeteilt.

Die Zuordnung der Analogeingaben erfolgt baugruppenweise und die der Freigaben (DEO 216) byteweise.

4.3.4.6 Digitalwert-Eingaben über DEO 216, DEP 216

Hiermit können beliebige Bitmuster (16 Bit) als digitale Sollwerte an die Unterstationen gesendet werden. Der Funktionsablauf ist identisch mit 3.1.10.5 (Analogwert-Eingaben).

4.3.4.7 Hinweise zur Projektierung

Bei der Projektierung der Zentrale Z120 wird von PRO-Z120 eine feste Zuordnung der Datenpunkte vorgenommen. PRO-Z120 geht nach folgendem Schema vor:

1. Meldungen (DF02)
2. Meldungen (DF05)
3 Meldungen (DF06)
4. Meldungen (DF01)
5. Meldungen (DF03)
6. Meldungen (DF04)
7. Impulsausgaben
8. Meßwerte 8 Bit
9. Meßwerte 11 Bit
10. Befehle
11. Sollwertfreigaben
12. Digitalwert-Eingaben
13. Analogwert-Eingaben

Es wird empfohlen, für eventuelle Erweiterungen Reserven vorzusehen.

☞ **Hinweis:** In der vorliegenden Ausbaustufe verarbeitet Z120 ausschließlich Modnet 1/F-Telegramme mit 2 Datenbyte. Die angeschlossenen Unterstationen dürfen also keine Daten aus dem KOS-Ringpuffer senden.

Bemerkungen zur Software
Für die Ausgabe von Analogwerten mit der Baugruppe DAU 208 ist der Einsatz von AKF 12, Version 3 oder AKF 125, Version 1 erforderlich.
Die Realisierung von Zählwert-Erfassungsaufgaben setzt den Einsatz von PRO-U120, Version 3.0 in den Unterstationen voraus.

Konfiguration der Hardware
Siehe A120 Benutzerhandbuch Kap. 3.2

Projektierung der Netzversorgung
Siehe A120 Benutzerhandbuch Kap. 3.3

Einschaltverhalten
Siehe A120 Benutzerhandbuch Kap. 3.4

Montage
Siehe A120 Benutzerhandbuch Kap. 3.6

Bedienung
Siehe A120 Benutzerhandbuch Kap. 2

4.4 Projektierung der Fernwirkleitung

4.4.1 Betriebsarten mit internem / externem Übertrager

A 2Drahtbetrieb mit internem Übertrager

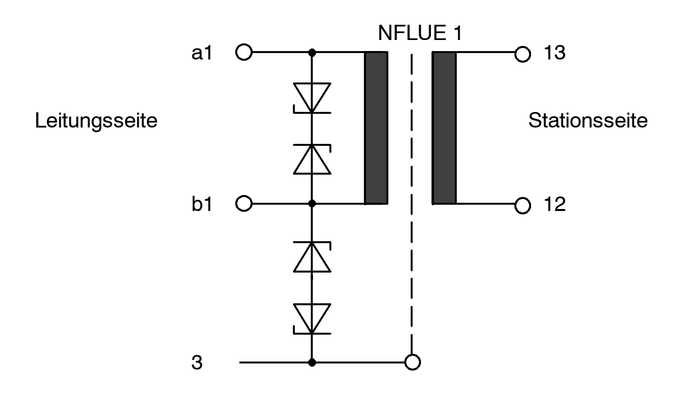
B 2Drahtbetrieb mit ext. Übertrager (ext. Übertrager ist an WT1 und WT2 anzuschließen, ext. Schutzbeschaltung notwendig).

C 4Drahtbetrieb mit internem Übertrager für Senden und Empfang (ext. Übertrager an WT3 und WT4 anschließen, externe Schutzbeschaltung erforderlich).

D 4Drahtbetrieb mit zwei ext. Übertragern (ext. Übertrager für Senden an WT1 und WT2, ext. Übertrager für Empfang an WT3 und WT4 anschließen, für beide Übertrager ist eine ext. Schutzbeschaltung notwendig).

Vgl. Bild 22, Bild 24 und Bild 23, Seite 66 bzw. 67

☞ **Hinweis:** Eine Schutzbeschaltung ist immer vorzusehen.



Die Überspannungsableiter sind Bestandteil des NFLUE 1.
NFLUE 1 ist zu montieren auf einer Tragschiene 35

Bild 21 Externer Niederfrequenz-Leitungsübertrager

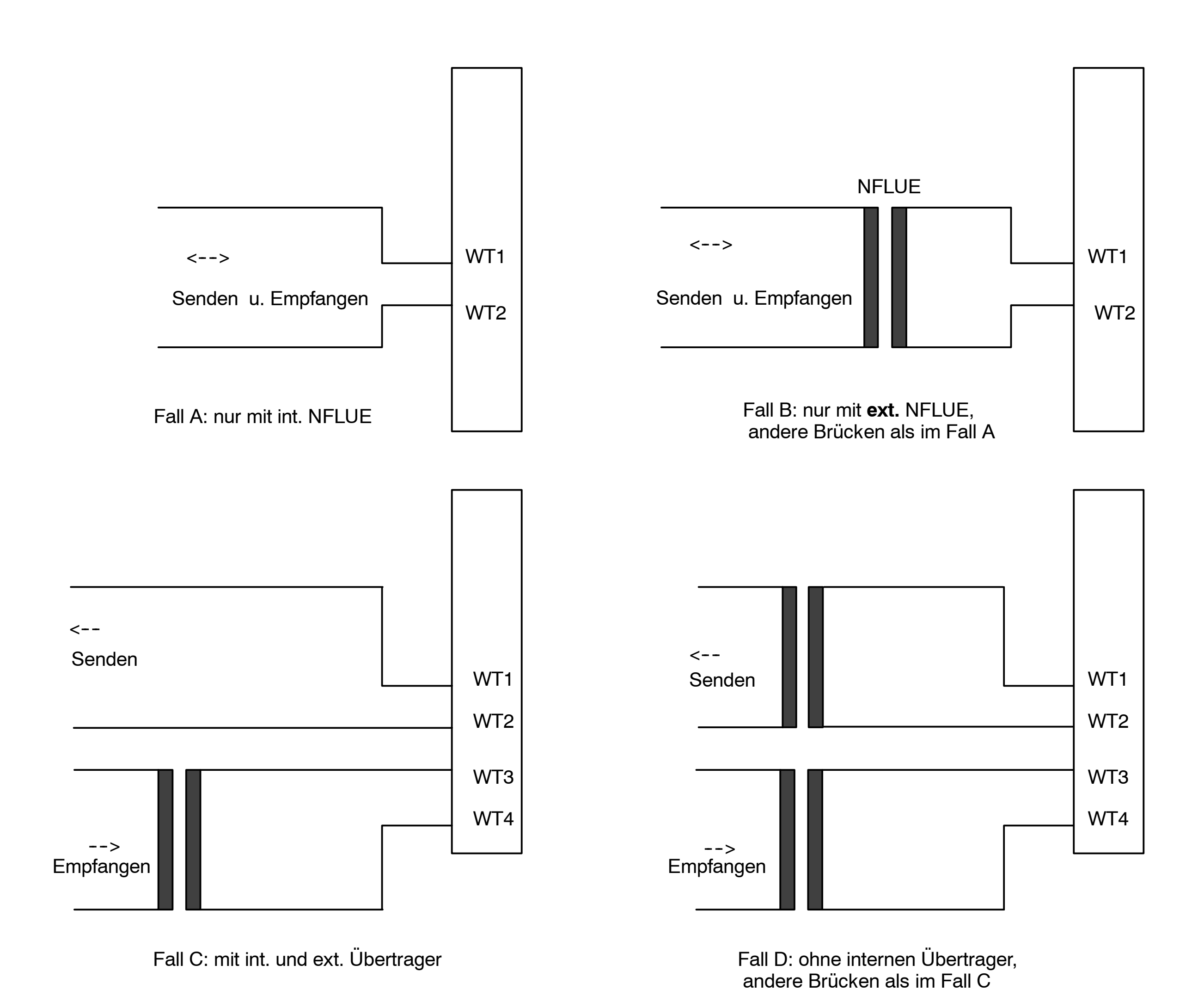


Bild 22 Halfduplex-Verkehr von UEM 201 / KOS 20x in 2- or 4Draht-Betrieb

4.4.2 Überspannungsschutz der Fernleitung außerhalb von Gebäuden

Die Fernleitungen sollten zum Schutz der Elektronik vor Überspannungen (u. a. durch Blitze verursacht) mit der Blitzschutzbarriere UFBK 2 (bestehend aus UFBK und UFBKST) ausgerüstet werden, möglichst in unmittelbarer Nähe des Kabeleintritts in das Stationsgehäuse.
Die Blitzschutzbarriere selbst ist in einem steckbaren Gehäuse untergebracht und bei Störungen ohne Unterbrechung der Fernleitung austauschbar,

Überspannungsschutz-Einsatz UFBKST E-Nr. 424 235 048
Montagefuß UFBK E-Nr. 424 235 047

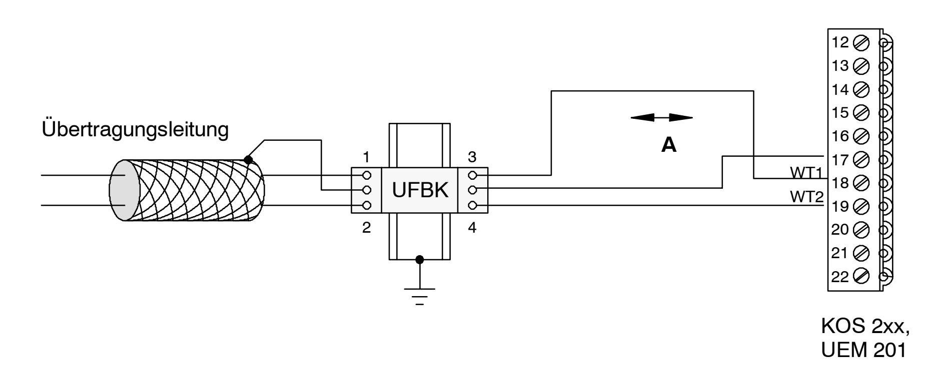
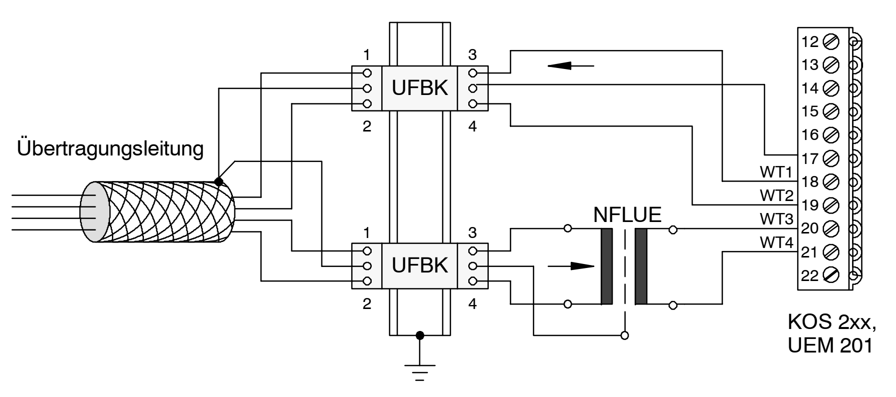


Bild 23 2Draht-Betrieb mit UFBK 2, Fall A



Schirme aller auf die Frontanschlußleiste geführten Kabel auf externe PE legen.

Bild 24 4Draht-Betrieb mit UFBK 2, Fall C

Der Schutzleiteranschluß der zu schützenden Anlage ist unmittelbar mit der mittleren grün-gelb markierten Anschlußklemme am Ausgang 'OUT' der Blitzschutzbarriere zu verbinden.
Techn. Daten: U_N = 12 VAC, $U_{max.}$ < 1.8 $U_{N,}$ Nennableitstrom (8 / 20) = 10 kA

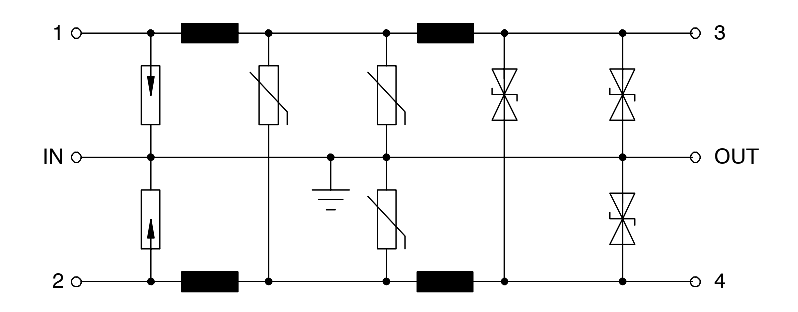


Bild 25 Schaltbild des Überspannungsschutzes UFBK 2.

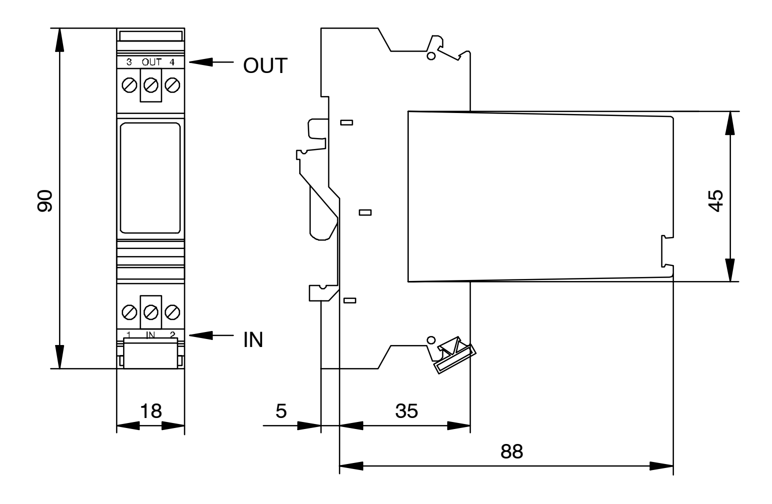


Bild 26 Abmessungen des Überspannungsschutzes Typ UFBK2

4.5 Parametrieren und Programmieren

Die Station Geadat 120 wird mit einem Programmiergerät, in dem die Experten-Software für Fernwirktechnik (PRO-x120) und die Programmiersoftware Dolog AKF implementiert sind, auf der Basis der Fachsprache Dolog AKF projektiert und parametriert, vgl. Einführung Kap. 1.1. Unter Parametrierung verstehen wir die Zuweisung von Eigenschaften zu Datenpunkten und Funktionen, während die Projektierung die Ausrichtung der Hardware auf die projektspezifischen Anforderungen, d.h. Auswahl und Anordnung der Baugruppenträger, Baugruppen und Datenpunkte umfaßt. PRO-x120 ist je nach Anwendungsfall für Zentrale, Unterstation oder Unterzentrale in den Ausgaben PRO-Z120, PRO-U120 und PRO-UZ120 lieferbar.

4.5.1 Parametrier- und Projektiermöglichkeiten mit PRO-x120

- Anzahl und Typ der Datenpunkte
  z.B. bei U120 (Doppelmeldungen, Rückmeldungen, Echtzeitmeldungen); Meßwerttyp mit 8 oder 11 Bit; Auswahl der Befehlstypen: 1pol., 2pol. und Zusammenfassung in Befehlsgruppen, Impulsbefehle (Ausgabezeit je Befehlsgruppe), Dauerbefehle und aktiv abgesteuerte Befehle (Ausgabezeit je Unterstation)

- auszuwählende E/A-Baugruppen

- menügeführte Off-line-Programmierung der Koppelschnittstelle (KOS)

- Erstellung von Kommentartexten

4.5.2 Programmierungsmöglichkeiten in Dolog AKF

- Strukturierung und Standardisierung von SPS-Programmen in Verbindung mit hohem Bedienkomfort, ermöglicht rationelle Vorgehensweise

- Benutzung der Eingänge für Vorverknüpfung der Ausgänge

- Anzahl der Bit-, Byte- und Wort-Merker

- Wahlweise Eingabe und Darstellung von Programmen in Anweisungslisten, Kontaktplan- oder Funktionsplan-Grafik

- Strukturierung umfangreicher Programme in übersichtliche Teilabschnitte durch Einsatz von Programmbausteinen und Funktionsbausteinen. Stets wiederkehrende Abläufe und komplexe Programmteile können in Funktionbausteinen festgeschrieben und beliebig oft mit wechselnden Parametern aufgerufen werden.

- Kombination mit Standard-Funktionsbausteinen, erhöht die Effektivität dieser Programmiertechnik

- Übersichtliche Bedieneroberfläche in Window-Technik mit Pulldown-Menü

- Kontextabhängige (auf aktuelle Aktivitäten bezogene) hierarchische Helptext- und Menüstrukturen

- Hinweis auf Mehrfachverwendung von Ausgangszuweisungen beim Editieren

Hinweis: Bei PRO-U120, PRO-UZ120 und PRO-Z120 werden vorausgesetzt: Dolog AKF12 Version 5.0 bzw. Dolog AKF125 Version 4.0.

Hinweis: AKF12 Version 4.0 und AKF125 Version 2.0 / 3.0 sind **nicht** mit PRO-x120 kompatibel.

Experte: Programmänderungen im Editier-Modus, mit On-line-Übertragung bei laufender SPS und unmittelbarer Umschaltung in die dynamische Statusanzeige sollten nur von Dolog-AKF-Spezialisten durchgeführt werden.

4.5.3 Programmiergeräte

Jedes der anschließbaren Programmiergeräte mit 3 1/2 oder 5 1/4" -Disketten sollte 1 V.24-Schnittstelle und 1 Centronics-Schnittstelle haben und mit MS-DOS 3.2 ausgerüstet sein. Als Programmier- und Testeinrichtung (PUTE) kann z.B. verwendet werden:

P840C VGA-Bildschirm 264 (10.4 "), 211 x 160 mm (BxH),
Grafikauflösung 640 x 480 Punkte, 256 Farben
FD-Diskettenlaufwerk 3 1/2", 1.44 MB / 720 kB
Festplatte 510 MByte
2 Erweiterungssteckplätze (16 Bit XT-Format)

Hinweis: Sollen stationsbezogene KOS-Parameter auf einem EPROM abgespeichert werden, so sind ein Adapter ADP 004 und eine Eprom-Programmierstation EPS 2000 erforderlich; sie kann direkt am Programmiergerät angeschlossen werden, vgl. Bild 3.

Hinweis: Für die Programmierung der EPROM-Karte PC 001 ist außer der Programmierstation EPS 2000 der Adapter ADP 001 erforderlich, vgl. Bild 3.

Experte: Soll der Fernwirkverkehr mit dem Software-Programm TEL001 getestet werden können, so ist dies nicht mit der P510 möglich, da die P510 selbst nicht den erforderlichen Steckplatz für eine PC-Steckbaugruppe wie PC-AWD1 enthält.

4.5.4 Peripheriegeräte

Bild 27 zeigt die Anschlußweise der Peripheriegeräte. Anschlußkabel und Schnittstellen für den Druckeranschluß sind vom ausgewählten Druckertyp abhängig und in den Betriebsanleitungen der Drucker dokumentiert. An eine PUTE (= Test- und Programmiereinrichtung) kann ein Drucker oder eine Schreibstation angeschlossen werden. Diese Geräte lassen sich auch ohne Verbindung zur Unterstation betreiben.

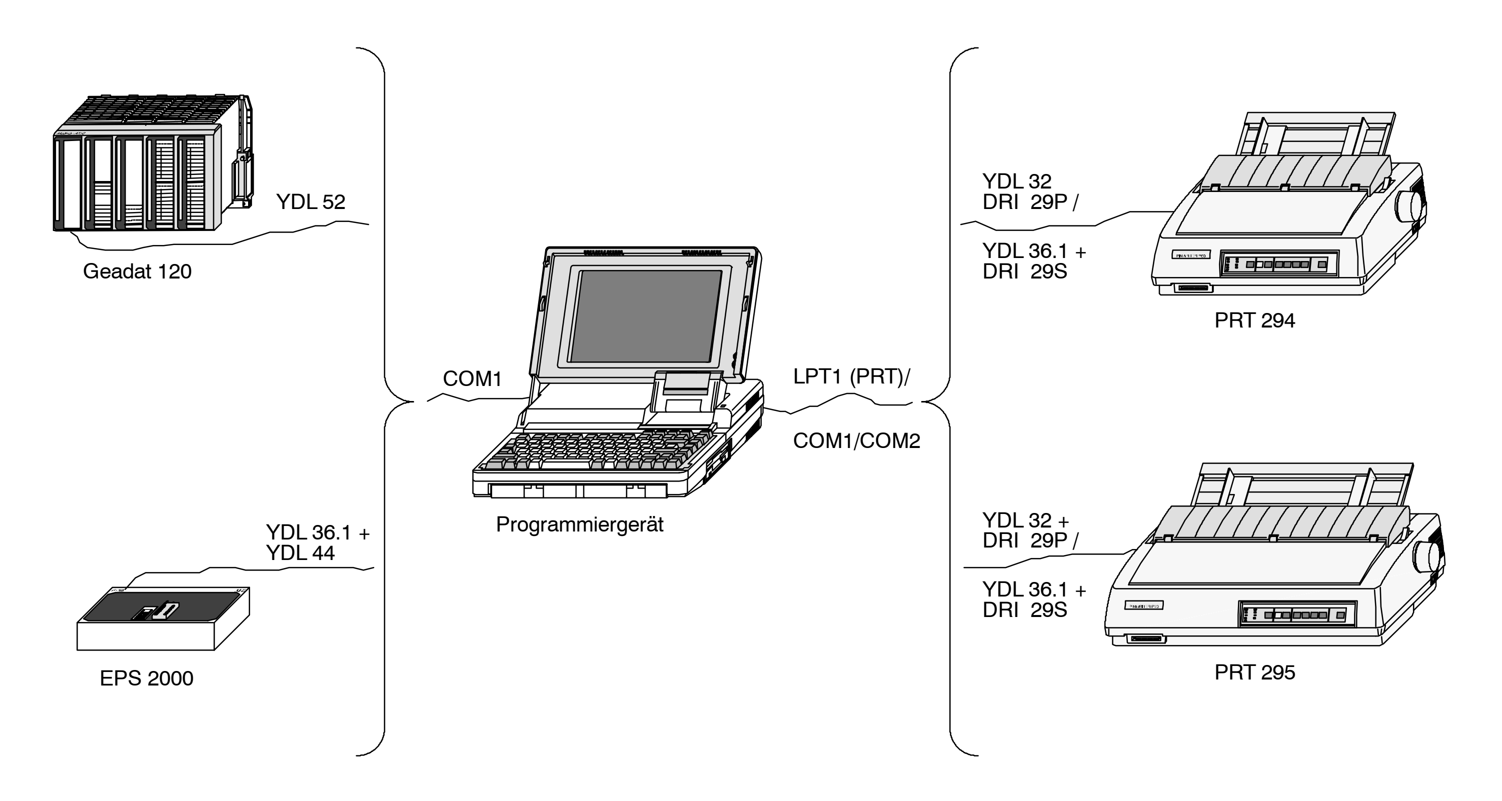


Bild 27 Anschluß der Programmiergeräte und Drucker an Geadat 120

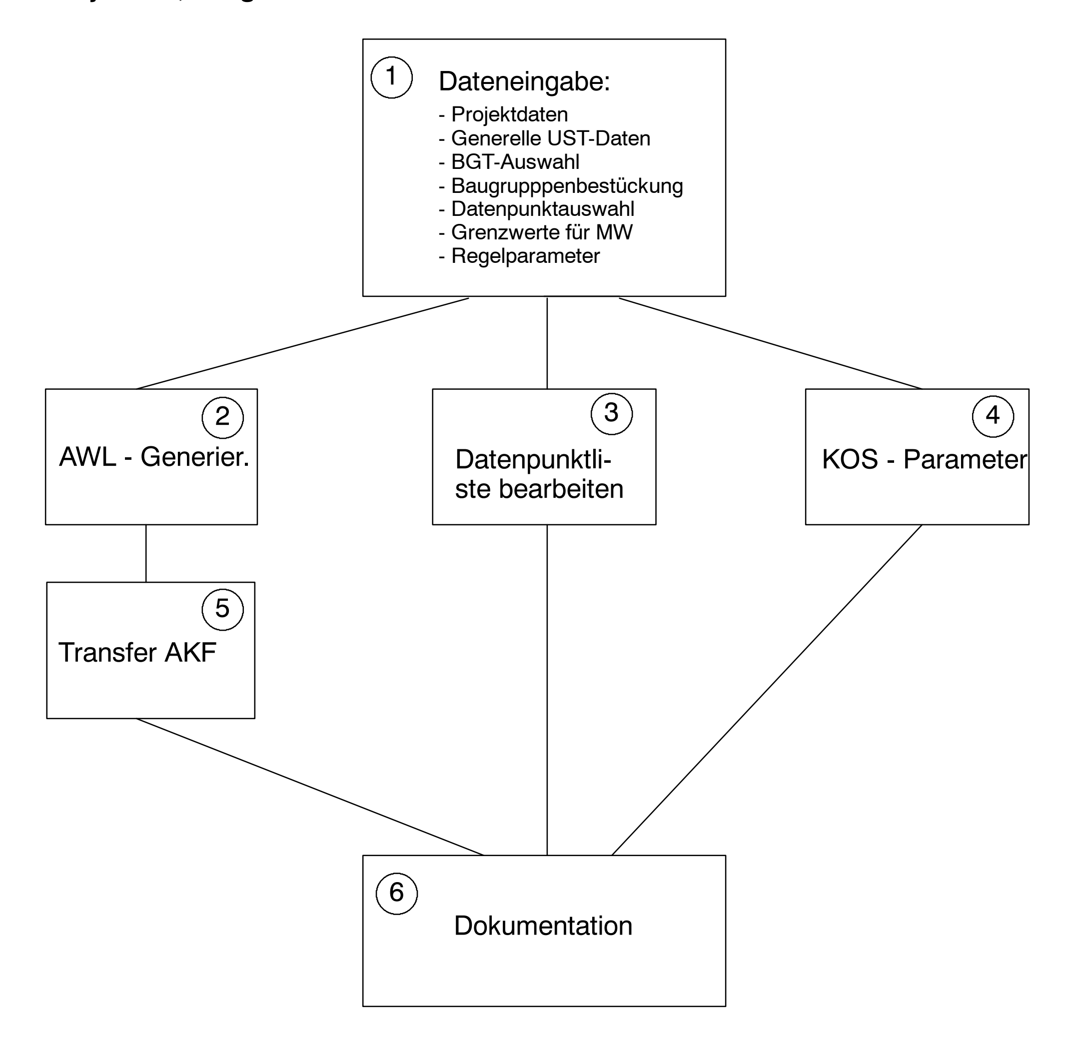


Warnung: Mit den Bedien- und Programmiergeräten sind gravierende Prozeßeingriffe möglich. Es ist deshalb sicherzustellen, daß gefährliche Prozeßzustände vermieden werden.

4.5.5 Software-Pakete PRO-x120, AKF12

(Siehe auch Bild 3, Seite 7)

4.5.5.1 Projektier-, Programmier- und Parametrier-Software PRO-U120



Die Reihenfolge der Schritte 2, 3, 4 ist beliebig

Schritt 3 ist nur dann erforderlich, wenn die Datenpunktliste kommentiert werden soll

Bild 28 Reihenfolge der Projektierschritte bei PRO-U120

Detaillierte Angaben zu den einzelnen Verarbeitungsschritten dieser Experten-Software auf 3 1/2 " und 5 1/4 "-Disketten finden Sie in zugehöriger Benutzeranleitung des Schubers. Bestell-Nr. des kompletten Software-Pakets PRO-U120, E-Nr. 424 275 117

Programmiersoftware PRO-U120 mit Dolog AKF12

Eingabe

Generelle UST-Daten

Projektdaten

Bibliothek

AKF-Eingabe Tastatur

Zahl u. Art der Datenpunkte

Meßwertverarb., Grenzw.überw.

Datenpunkttexte

Vorgabe Bestückung

Verarbeitung

Linker

AWL-Datei (ASCII)

Projektlisten-generator

Dolog AKF

Ausgabe

AWL-Ausschrieb

Stückliste

Experten-Parameter KOS

Datenpunkt-Referenzliste

Baugruppenträg. Belegung

Die grau unterlegten Blöcke sind nicht Bestandteil von PRO-U120

Bild 29 Zusammenspiel von Dolog AKF und Projektiersoftware PRO-U120

Das Zusammenwirken von PRO-U120 und AKF12 ist in der Benutzeranleitung PRO → U120 genau erläutert ebenso wie die KOS-Parametrierung.
Detaillierte Angaben zu den einzelnen Verarbeitungsschritten der Programmier-Software Dolog AKF → A120 (Kürzel AKF12) finden Sie in der zugehörigen Benutzeranleitung. Bestell-Nr. des kompletten Software-Pakets AKF12, E-Nr. 424 247 197

4.5.5.2 PRO-Z120, PRO-UZ120

wird an dieser Stelle nicht behandelt. Näheres siehe Benutzeranleitung PRO-Z120 und PRO-Z120.

4.6 Adressierung

Damit der Prozessor die E/A-Signale des Signalspeichers den Schraubanschlüssen bzw. Steckanschlüssen (kurz Anschluß genannt) der E/A-Baugruppen zuordnen kann, muß jedem Anschluß eine Adresse zugeordnet werden.

4.6.1 Hardwaremäßige Zuordnung der Adressen

Platzadresse
Die Anschlüsse sind von 1 bis 22 durchnumeriert für alle Automatisierungsgeräte A120 und Unterstationen Geadat 120. Die für Automatisierungsgeräte und Unterstationen vorgesehenen Baugruppen haben einheitliche Bezeichnungen der Ein/Ausgänge, d.h. der zugeordneten Signale. Diese sind auf den einsteckbaren Schiebeschildern der Frontabdeckung aufgedruckt, einheitlich für A120 und Geadat 120.
Jedem Steckplatz einer E/A-Baugruppe ist eine Platzadresse zugeordnet. Die Zuordnung erfolgt bei der Projektierung der Hardware und ist in Kap.1.2.2 und im A120 Benutzerhandbuch Kap. 3.2 beschrieben.

Die Zuordnung von Pin-Nummer zu den Anschlußschrauben der E/A-Baugruppen ist baugruppenabhängig und in den Baugruppenbeschreibungen dokumentiert. Beispiel: auf Platz 4 steckt die DEP 216. Die erste Meldung E4.1 ist dem Anschluß 3 zugeordnet (an Anschluß 1 und 2 liegt U_B). Die Pin-Nr. entspricht dem Signalnamen bzw. der Signaladresse.

4.6.2 Softwaremäßige Zuordnung der Adressen

Betrachtet man eine Geadat 120 E/A-Baugruppe, so werden die Ein/Ausgänge, d.h. die Signale, in der Reihenfolge von oben nach unten hochgezählt. Intern in der Telegrammverarbeitung vgl. Bild 8, Kap. 1.4.2 werden die Informationen gespiegelt dargestellt, d.h. z.B. Pin-Adresse 16 entspricht Bitposition 0 im D2-Byte und Pin-Adresse 1 wiederum Bitposition 7 im D1-Byte.

Bei Erreichen des Programmendes werden zunächst die Signale aus dem Signalspeicher an die Ausgabebaugruppen weitergeleitet, danach erfolgen die Eingaben in den Signalspeicher von den Eingabebaugruppen aus.

☞ **Hinweis:** ”Pin” hier als Kurzbezeichnung für Klemme gewählt.
Die Ein- und Ausgaben erfolgen erst nach Ablauf eines AWL-Zyklus (siehe Dolog AKF12). Die Expertensoftware PRO-x120 erspart dem Anwender Eintragungen in der BES-Liste.

Dokumentationshilfen
- Datenpunktreferenzliste
- Baugruppenträger-Belegung
- Mit RUPLAN zu erstellende A3-Formulare
- A3-Formularblöcke für Teilnehmer am PAB1 (E/A-Bus). Siehe auch A120 Benutzerhandbuch Kap. 3.9.1 ”Dokumentation der Hardware-Einstellungen”.

4.7 Inbetriebnahme

4.7.1 Checkliste für Erstinbetriebnahme und Test

Siehe A120 Benutzerhandbuch Kap. 3.8

KOS 201, KOS 202

- Auf der Huckepack-Baugruppe UEM 001 sind eine Reihe von Steckbrücken entsprechend der gewählten WT-Übertragung zu stecken oder umzusetzen, vgl. Baugruppenbeschreibung UEM 201, UEM 001.
- Bei Einsatz in U120 oder Z120 muß die KOS als KOS 201 betrieben werden, d.h. die Brücken S1 und S2 sind offen, bei UZ120 gesteckt.



Achtung: Brücken nur mit Pinzette/ Flachzange stecken oder umsetzen mit Rücksicht auf die empfindlichen HCMOS-Bauelemente. Unbedingt Nachrüstanweisung und Projektierungshinweise beachten, vgl. auch KOS 202-Baugruppenbeschreibung.

Für die Erstellung und anschließende Übertragung des Programms verfahren Sie nach Kap. 4.5.5



Hinweis: Mit PRO-x120 durchgeführte Änderungen (z.B. neue Baugruppe aufgenommen) müssen der KOS mitgeteilt werden durch erneute Parameterübergabe an KOS. Sonst ist eine derartige Änderung für Geadat 120 nicht erkennbar.



Achtung: Vor der Entnahme der E/A-Baugruppe aus dem Baugruppenträger externe Versorgungs- und Schaltspannung abschalten.



Hinweis: Die Einstellungen an den DIP-Schaltern sind erst beim Zuschalten der Versorgungsspannung wirksam.

4.7.2 Vorgehensweise

A Installieren von Hardware und Software

- Dolog AKF-Disketten und PRO-x120-Disketten in das Programmiergerät (PUTE) laden, Standard-AWL und KOS-Parameter off-line auf PUTE erstellen, Standard-AWL von PRO-x120 an die Programmiersoftware Dolog AKF übergeben und evtl. per AKF mit weiteren SPS-Funktionen ergänzen.

- Auf allen Baugruppen die erforderlichen Einstellungen vornehmen. Veränderungen der Grundeinstellungen darf der Nichtexperte nur gemäß Baugruppenbeschreibungen vornehmen.
  PUTE ist bereits auf 9600 Bd voreingestellt.

- Zuvor erzeugtes Parameter-EPROM auf KOS stecken, falls EPROM-Betrieb gewünscht wird. Es ist jedoch auch RAM-Betrieb möglich.

- Baugruppenträger wieder bestücken und verkabeln bzw. verdrahten. Die Versorgungsstromkreise müssen gegen Überspannungen geschützt installiert worden sein (vgl. Kap.3...)

- Versorgungsspannung einschalten:
  auf KOS, ALU und DNP leuchtet jeweils die grüne Ready-LED

- PUTE mit SPS-Gerät verbinden:
  COM1 der PUTE über Kabel YDL 52 mit 9pol. ALU-Frontstecker verbinden.

- Falls noch keine EPROMs erstellt und gesteckt wurden (sonst Schritt C), Daten bzw. AWL in die batteriegepufferten RAM von KOS bzw. ALU laden:

B1 Laden von Parametern in den batteriegepufferten RAM der KOS

- Aufruf KOS-Parametrierung in PRO-x120 über Dateneingabe-Menü-Schritt F5

- Übertragen der Parameter in das KOS-RAM

- KOS ist betriebsbereit

B2 Laden der AWL in den batteriegepufferten RAM der ALU

(alternativ: EPROM-Erstellung siehe unten)

- Hauptmenüpunkt ”Laden” in AKF
- im Submenü ”Binden” starten
- ”Programm zur SPS” beauftragen



Achtung: Eine evtl. bereits vorhandene AWL muß sich hierfür im Stopzustand befinden. Die BES-Liste wurde von PRO-x120 bereits automatisch erzeugt und an AKF übergeben.

C Hauptmenüpunkt ”Online → ”Starte SPS”

(Gelbe Run-Diode auf ALU muß leuchten)
Anschließend Unterstation testen

D Test der Station

1) SPS-Programme mit Dolog AKF testen.

2) Telegrammübertragung mit SW-Paket TEL001 testen

E Nach Programmtest

- Programm stoppen über Dolog-AKF-Hauptmenü ”Online → Stoppe SPS”
- Anlage ausschalten
- Einschaltverhalten der ALU durch Schalter an der ALU-Frontleiste festlegen (ermöglicht z.B. Handstart oder Automatikstart, siehe Baugruppenbeschreibung ALU)
- ALU wieder anschalten, Programm über AKF starten

F Nach Erprobung Anweisungsliste in EPROM speichern

- COM1 des PC über Kabel YDL 36.1 mit EPS 2000 verbinden. Wenn COM1-Stecker 9pol. ist, zusätzlich Adapter YDL 44 verwenden.
- EPS 2000 mit Spannung versorgen,
  bei ALU 200: kein Adapter, nur 28pol. EPROM (AEG-Bestell-Nr.: 233891) für AWL-EPROM erforderlich.
  bei ALU 201L: Adapter ADP 001 für EPROM-Karte aufstecken und leere EPROM-Karte einsetzen.
- Im Hauptmenü ”SeTup” Speichervariante EPROM wählen
- Hauptmenüpunkt ”Laden”
- Programm binden
- ”EPROM-Bearbeitung”
- ”EPROM-programmieren” anwählen
- Nach Ende des Einbrennens EPROM in die ALU 200 bzw. EPROM-Karte in ALU 201 stecken, weiter mit Schritt A2 (Einstellungen überprüfen usw.)

Beim erstmaligen Einschalten der Geadat 120 ist der Inhalt des RAM-Speichers nicht definiert. Je nach hardwaremäßiger Einstellung versucht die Geadat 120 jedoch beim Einschalten ein Programm zu starten. Wird dieser Versuch nicht verhindert, ist es nicht möglich, die Geadat 120 ordnungsgemäß zu aktivieren. U.a. sind deshalb bei der Erstinbetriebnahme die oben genannten Einstellungen notwendig.

Tabelle 26 mögliche Fehler

Baugruppe	Fehler	Ursache
DNP 205	LED ”ready” ist aus, LED ”U” leuchtet	Eingangsspannung evtl. zu niedrig
KOS 202	LED ”D2” für Empfangssignal ist aus	UEM 001-Brücke S2.11-12 für Dauersenden gesteckt? SEAB-Frequenz richtig eingestellt?
	LED ”D1” für Senden ist aus	Station antwortet nicht auf Kurzabfrage (vgl. Teleview-SEAB). Sind alle KOS-Parameter richtig?
PUTE .	Anzeige ”Keine KOS auf Pl. 2” bei KOS-Parametrierung	Kabel YDL 52 richtig aufgesteckt? oder KOS läßt sich nicht parametrieren bzw. reagiert nicht, weil ALU 200 / batterielose ALU 201L zuvor ausgeschaltet wurde. BES-Liste von Hand neu eintragen
	Anzeige ”SPS nicht aktiv” bei AKF12	”SPS nicht aktiv”, Kabel YDL 52 richtig aufgesteckt?

☞ **Hinweis:** Steht das Anwenderprogramm auf EPROM und wird ohne Batteriepufferung gearbeitet, so müssen nach jedem Aus- und Einschalten der U120 die Systemvariablen automatisch restauriert werden, was nur dann möglich ist, wenn diese ebenfalls auf EPROM abgelegt sind. Das aktuelle Prozeßabbild des Signalspeichers geht dann aber verloren.– Zum Test der E/A-Peripherie sind für Analogeingabe die Baugruppe SIM 203 u. für Binäreingabe SIM206 (16 Kippschalter) und SIM 011 (8 Kippschalter) einsetzbar.

4.7.3 Programmerstellung und -test mit Dolog AKF12

Siehe A120 Benutzerhandbuch Kap. 3.8.2

4.7.4 Telegrammübertragungstest für Geadat 120 mit TEL001

Zum Testen der für die Modnet 1/F-Funktionen erforderlichen Parameter der Koppelbaugruppe KOS 202, 201, die vom Anwender per PRO-U120 eingegeben wurden, gibt es ein besonderes Software-Programm, das auf 3 1/2 ” und auf 5 1/4 ” Disketten abgelegt ist und in einer PUTE implementiert wird.

Diese Software kann in einer PUTE aber erst erfolgreich angewendet werden, wenn zusätzlich dort eine entsprechende PC-Baugruppe eingesetzt wurde. Es gibt drei Typen von PC-Baugruppen wie bei Z300, von denen jede mit einem Fernwirkprozessor ausgerüstet ist. Die Auswahl ist abhängig vom Typ der von KOS betriebenen Fernwirkstrecke bzw. der Ausrüstung der KOS mit einer AWD- oder WT-Zusatzbaugruppe zu treffen:

PC-AWD1 für leitungsgebundene Datenübertragung über Standleitung mit UEM 201 → KOS + UEM001 oder Wählleitung mit Wählmodem → KOS + AWD001
E-Nr. 424 272 581

PC-WT für Wechselstrom-Telegrafie mit UE85 (Auslaufmodell, nur mit ”Teleview SEAB” verwendbar) E-Nr. 424 236 044

PC-V24 für V.24 Betrieb (Auslaufmodell, nur mit ”Teleview SEAB” verwendbar)
E-Nr. 424 243 119



Experte: Die Huckepack-Baugruppe AWD 001 der KOS 2xx nimmt Schnittstellenanpassungen vor zum Anschluß des Wählmodems. Dieses stellt die Verbindung zum öffentlichen Telefonnetz her.

Entsprechend der für die Fernwirklinie gewählten Übertragungsart der Modnet 1/F-Telegramme wird die Software ”Teleview” je nach obiger Bestell-Nr. mit **einer** der zugehörigen PC-Baugruppen ausgeliefert. Zum Lieferumfang des Software-Pakets (Schuber) gehört eine entsprechende Benutzeranleitung.
TEL001 wird ohne die Baugruppe PC-AWD1 geliefert.

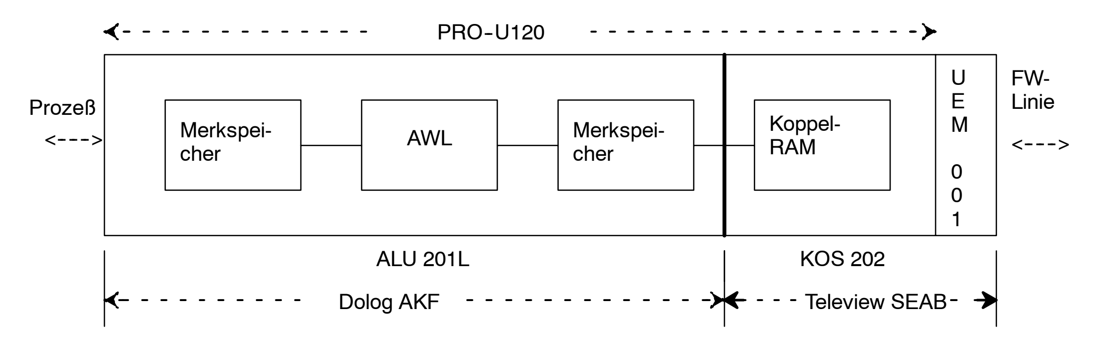


Bild 30 Einsatzbereiche der SW-Programme für Testaufgaben

Hinweis: Die Test-Software eignet sich zur Erstinbetriebnahme ebenso wie zur Fehlerdiagnose. Die Test-Software eignet sich auch zum Testen einer Kleinzentrale Z120.

4.8 Applikationen

Für Anwendungen, die den Einbau der **U120** in ein Wandgehäuse erfordern, gibt es ein Standard-Wandgehäuse CAB 201. Es ist vorbereitet für den Einbau von einem DTA 200 als Grund-Baugruppenträger und zwei Erweiterungs-Baugruppenträgern DTA 201 und DTA 202.

☞ **Hinweis:** Im Lieferumfang sind fertigmontierte Hutschienen, eine Erdschiene und Kabelkanäle (Bild 31) enthalten.

Auf der oberen Hutschiene können z.B. Netzgerät, DC/DC-Wandler untergebracht werden (daneben Platz für Batteriegehäuse BAH 001). Die untere Hutschiene ist vorgesehen für die Montage von Koppelkomponenten z.B. Netzschalter, Reihenklemmen, Sicherungen, Koppelrelais, Trennverstärker usw. Auf der Türinnenseite findet auf einem Montagesatz ein Wählmodem für AWD-Anschluß Platz.

Standard-Wandgehäuse	CAB 201	E-Nr. 424 240 869
Batteriegehäuse	BAH 001	E-Nr. 424 240 827
Montagesatz (auf Hutschiene)	MTU 001	E-Nr. 424 275 615

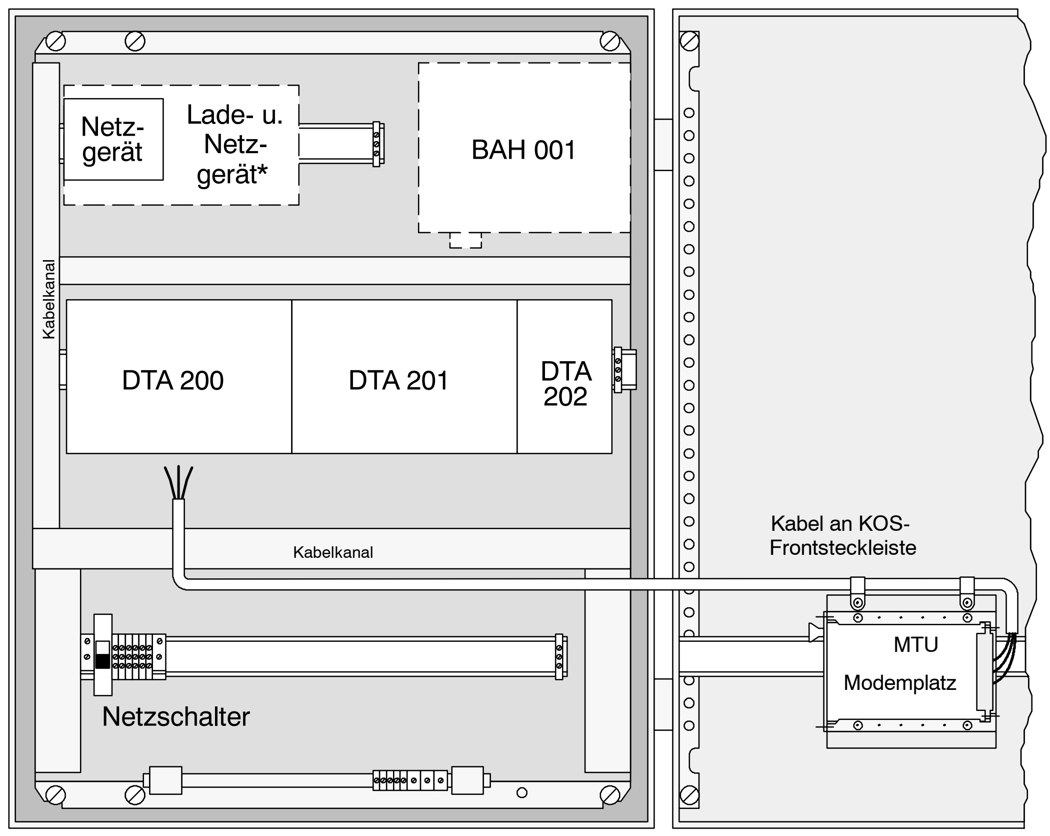


Bild 31 Standardwandgehäuse CAB 201

Anhang A
Baugruppen-Beschreibungen

Die Baugruppen-Beschreibungen sind nach ihren Kurzbezeichnungen alphabetisch geordnet.

DCF 77E
Empfänger
Baugruppen-Beschreibung

Der Empfänger DCF 77E ist eine Baugruppe zum Empfang der amtlichen Zeit der Bundesrepublik Deutschland.

1 Allgemeines

Die DCF 77E empfängt die von der Physikalisch Technischen Bundesanstalt (PTB) in Braunschweig ausgesandten BCD-codierten Zeitinformationen. Es handelt sich hierbei um die in der Bundesrepublik Deutschland gültige Zeitskala. Sie wird ständig vom Langwellensender DCF 77 in Mainhausen bei Frankfurt a. M. mit einer Frequenz von 77.5 kHz ausgestrahlt.

1.1 Mechanischer Aufbau

Die DCF 77E ist in ein Kunststoffgehäuse eingebaut. Es besteht aus grauem Polyester und ist spritzwassergeschützt. Ein Anschlußkabel von ca. 4 m Länge ist Bestandteil des Gerätes. Das Kabel ist über eine PG7-Verschraubung aus dem Gehäuse herausgeführt.

1.2 Wirkungsweise

1.2.1 Codierung des Zeitsignals

Die Zeitinformationen sind im Signal des Senders folgendermaßen codiert:
Zu Beginn jeder Sekunde erfolgt eine Absenkung der Trägeramplitude auf etwa 25% für die Dauer von 100 ms bzw. 200 ms. Eine Absenkung für 100 ms entspricht der Codierung einer logischen "0", die für 200 ms einer logischen "1". Der Beginn einer Minute wird dadurch angezeigt, daß der 59. Sekundenimpuls fehlt. Die Übertragung der BCD-codierten Zeitinformation beginnt jeweils nach dem in der 20. Sekunde abgestrahlten Startbit (ein Bit pro Sekunde). Somit wird pro Minute einmal die komplette Zeitinformation übertragen. Sie besteht aus verschiedenen Kennbits (Sommer-/Winterzeit, Schaltsekunde, Startbit, Prüfbits), der Minuten-, Stunden-, Tages-, Wochentags-, Monats- und Jahresangabe.

1.2.2 Schaltungsbeschreibung

Kern der DCF 77E ist ein schmalbandiger Geradeausempfänger mit Quarzfilter und automatischer Verstärkungsregelung. Als Empfangsantenne dient ein Ferritstab mit einlagiger Spule aus HF-Litze.

Das Ausgangssignal liegt entsprechend der Sendertastung als impulslängenmoduliertes Telegramm vor. Die Sekundenimpulse werden verstärkt, so daß die Informationen nachgeschalteten Baugruppen seriell zur Verfügung stehen. Die nachgeschaltete Impedanz darf 280 Ohm nicht unterschreiten. Dies entspricht einer Last von beispielsweise 16 Baugruppen des Typs DEZ 160. Zum Schutz gegen einen Kurzschluß ist ein Kaltleiter vorhanden.

Am Ausgang des Schaltverstärkers befindet sich eine LED, die bei geöffnetem Gehäuse sichtbar ist und der Funktions- und Einrichtungskontrolle dienen kann.

Intelligente Baugruppen, die an die DCF 77E angeschlossen werden, müssen über einen potentialtrennenden Eingang verfügen. Der Beginn jeder neuen Minute dient der Synchronisation der Feinzeituhr, die prozessorintern gebildet werden muß.

2 Bedien- und Anzeigeelemente

Im Inneren des Gerätes ist eine gelbe Leuchtdiode als Impulsanzeige eingebaut. Sie dient jedoch nur als Einrichtungshilfe und zur einfachen Funktionskontrolle.

3 Projektierung

Für die Baugruppe sind zu projektieren:

- Der Aufstellungsort
- Die Montage und Ausrichtung

3.1 Aufstellungsort

Der Aufstellungsort ist so zu wählen, daß der Empfänger während des Betriebs keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist. Außerdem ist zu beachten, daß das Gerät zur Ausrichtung noch gedreht werden muß.

3.2 Montage und Ausrichtung

Es wird empfohlen, den Empfänger DCF 77E mittels der als Zubehör erhältlichen Konsole DCF K01 zu montieren (siehe Bestellangaben, Kapitel 4).

Die Montage und die Ausrichtung ist nach der dem Empfänger beiliegenden Benutzerinformation durchzuführen.

3.3 Zubehör

3.3.1 Konsole DCF K01

Die Konsole DCF K01 dient zur Montage und Ausrichtung der DCF 77E auf den Langwellensender. Sie besteht aus einem Tragbügel und einer Montageplatte. Das Gerät kann auf der Konsole gedreht, so auf den DCF 77-Sender in Mainhausen ausgerichtet und in dieser Position fixiert werden.

3.3.2 Kabel

Falls das fest angebrachte Kabel nicht ausreicht, kann es gegen eines der folgenden Kabel ausgetauscht werden:

- Kabel LiYrdF(Cgv)Y
  Dieses Anschlußkabel ist als Meterware zu beziehen. Es muß jedoch noch konfektioniert werden.
- Sonderkabel YDL DC1
  Dieses 50 m lange Anschlußkabel wird fertig konfektioniert mit 4-poligem Stecker ausgeliefert. Zum Austausch muß das Sonderkabel wieder angelötet werden.

3.4 Maßblatt

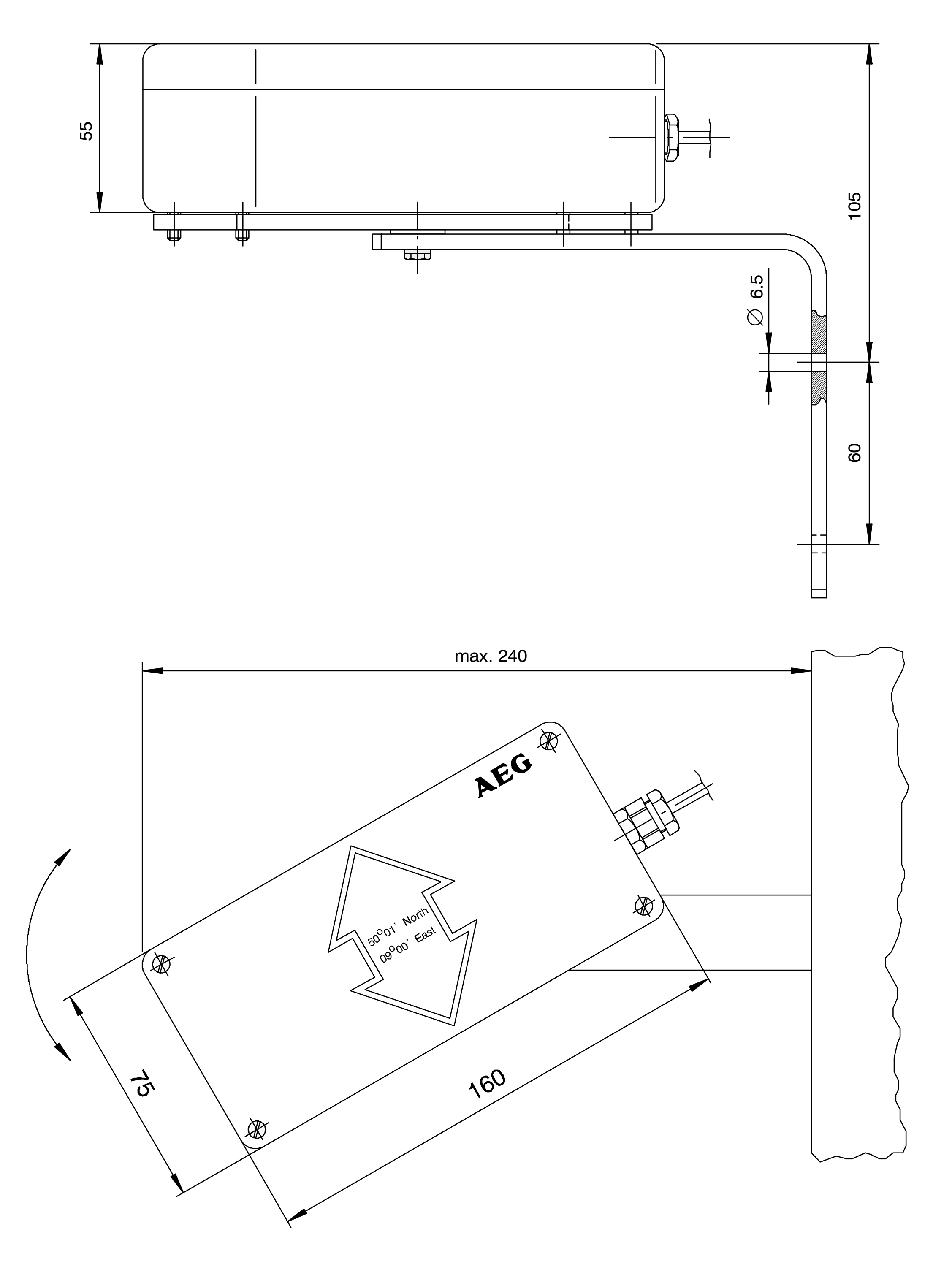


Bild 32 Maßblatt DCF 77E

4 Technische Daten

4.1 Versorgung

Versorgungsspannung	
Nennwert	24 V DC
Betriebswert	18 ... 30 V DC
Stromaufnahme	max. 25 mA zusätzlich 6 mA pro DEZ / KOS / ALU

4.2 Empfängerdaten

Empfangsfrequenz	77,5 kHz
Empfindlichkeit (kleinstes dekodierfähiges Eingangssignal)	50 µV/m
Eingangspegel	1.5 µV ... 40 mV
Ausgangsimpuls-Breite für	
LOW	60 ... 130 ms
HIGH	160 ... 230 ms

4.3 Ausgang

Ausgangslast	> 280 Ohm gegen 24 V
Anzeige	gelbe Leuchtdiode im Inneren des Gerätes

4.4 Mechanischer Aufbau

Abmessungen (LxBxT)	160 x 75 x 55 mm
Gehäuse	Polyester (UV-beständig)
Farbe	grau
Masse (Gewicht)	0,7 kg

4.5 Anschluß

Kabel	ca. 4 m lang, eingeführt über PG7-Verschraubung, innen Drähte angelötet
Buchsenleiste am Kabel	4 pol. passend an DEZ 160, bei Anschluß an KOS / ALU entfernen

4.6 Umweltbedingungen

Schutzart	IP 65
zul. Umgebungstemperatur bei Betrieb	0 ... +50 °C

4.7 Bestellangaben

Empfänger DCF 77E	424 246 687

Zubehör

Konsole DCF K01	424 246 688
Kabel LiYrdF(Cgv)Y (Meterware)	424 002 691
Sonderkabel YDL DC1 (50 m, anschlußfertig)	424 246 697

Technische Änderungen vorbehalten

IRS 003
RS 232C Schnittstellen-vervielfacher
Baugruppen-Beschreibung

Die Baugruppe IRS 003 erzeugt aus einer Schnittstelle RS 232C (V.24/V.28) durch Vervielfachung 3 weitere gleichartige Schnittstellen.

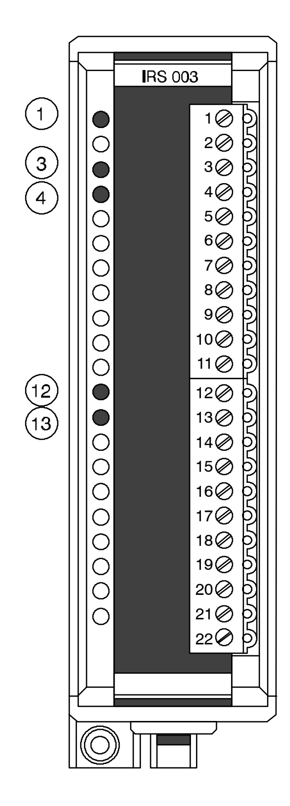


Bild 33 Frontansicht

1 Allgemeines

1.1 Mechanischer Aufbau

Die in einem Standardbecher untergebrachte Baugruppe verfügt frontseitig über Schraub-/Steckklemmen für den Anschluß der Versorgung und der RS 232C-Teilnehmer.
Einen Anschluß zum PAB besitzt die Baugruppe nicht.

1.2 Wirkungsweise

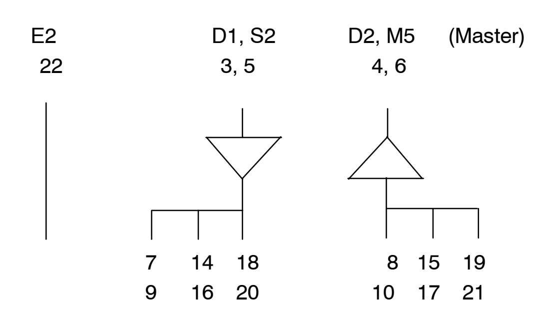


Bild 34 Prinzipdarstellung

2 Bedien- und Anzeigeelemente

Die Baugruppe besitzt folgende Bedien- und Anzeigeelemente (von oben):

- grüne LED "+24 V" (1) für Versorgungsspannung +24 V
  leuchtet: Versorgungsspannung vorhanden
  erloschen: Versorgungsspannung fehlt

- gelbe LED "comm D1" (3) für RS 232 C-Schnittstelle
  leuchtet/blinkt: Sendedaten vorhanden
  erloschen: keine Kommunikation in Senderichtung

- gelbe LED "comm D2" (4) für RS 232 C-Schnittstelle
  leuchtet/blinkt: Empfangsdaten vorhanden
  erloschen: keine Kommunikation in Empfangsrichtung

- grüne LED "+12 V" (12) für Versorgungsspannung +12 V
  leuchtet: Versorgungsspannung vorhanden
  erloschen: Versorgungsspannung fehlt

- grüne LED "–12 V" (13) für Versorgungsspannung –12 V
  leuchtet: Versorgungsspannung vorhanden
  erloschen: Versorgungsspannung fehlt

3 Projektierung

Zu projektieren sind:

- Auswahl und Anschluß der Versorgungsspannung (vgl. 3.1 und 3.2)
- Anschluß der RS 232C-Teilnehmer (vgl. 3.2)

3.1 Einstellung der Versorgungsspannung

Die Einstellungen sind abhängig von der Spannungsversorgung. Die Baugruppe wird normalerweise mit 24 VDC versorgt.

Nach Umstecken von 2 Brücken ist sie auch mit ±12 VDC betreibbar, dabei gehen Sie wie folgt vor:

Entfernen des Bechers
Drücken Sie (entsprechend nachfolgendem Bild) beide Federnasen mit einem Schraubendreher nach innen und ziehen Sie die Baugruppe aus dem Standardbecher heraus.

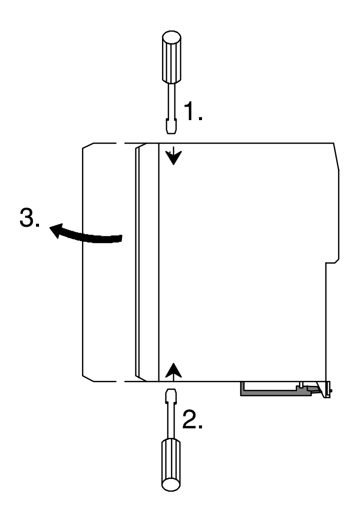


Bild 35 Entfernen des Bechers

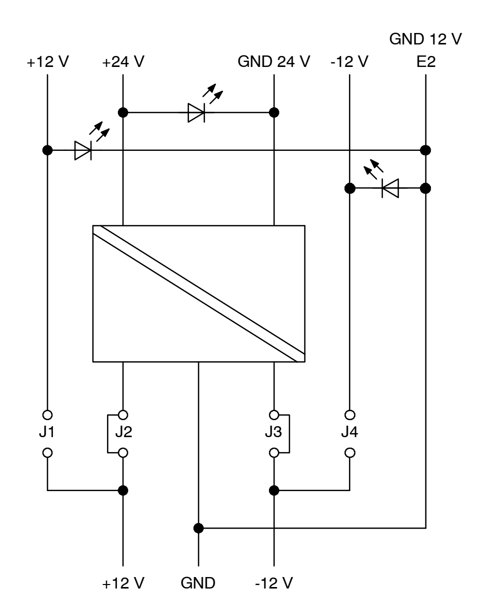
Jetzt sind die Steckbrücken J1 ... J4 auf der Leiterplatte zugängig.

Tabelle 27 Steckbrücken der IRS 003

Brücken	J4	J3	J2	J1
Spannung 24 VDC [10]	○ ○	○━○	○━○	○ ○
Spannung ±12 VDC	○━○	○ ○	○ ○	○━○

10) Auslieferungszustand

20



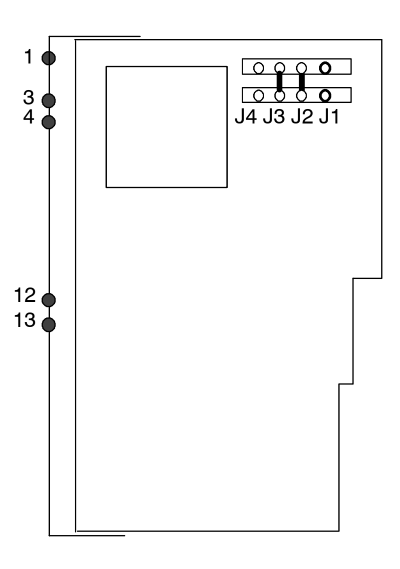


Bild 36 Steckbrücken der IRS 003

3.2 Anschluß

Der Anschluß von V.24-Verbindungen sollte mit geschirmtem 5adrigem Kabel erfolgen. Der Kabelschirm ist dabei auf eine oder mehrere PE-Klemmen auf der gut geerdeten Tragschiene neben der Baugruppe zu legen.

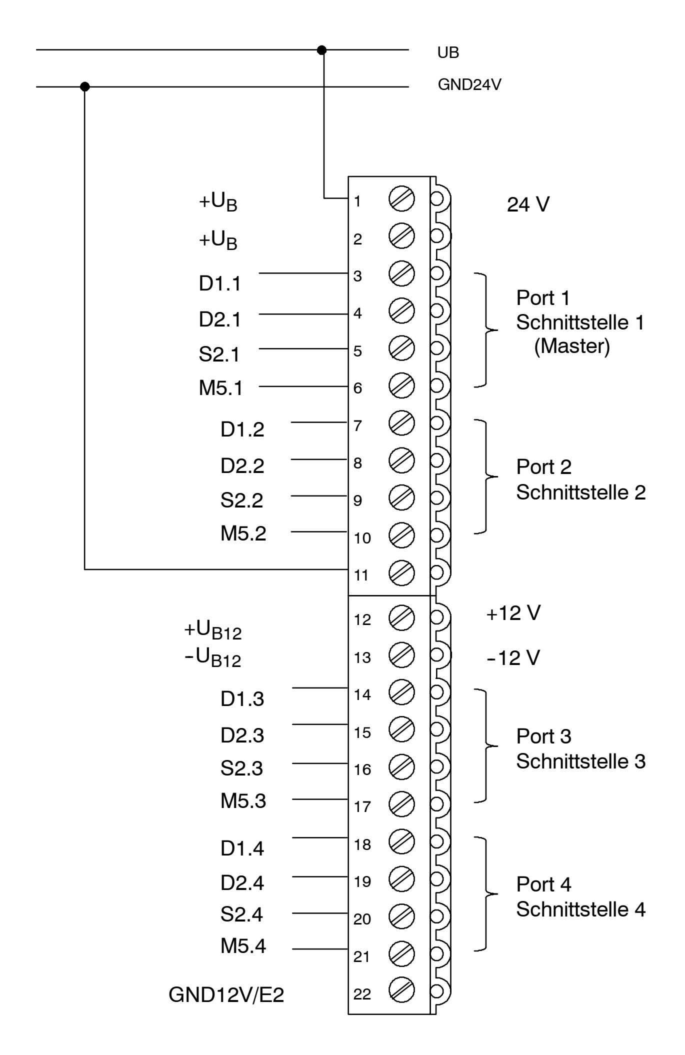


Bild 37 Anschluß

☞ **Hinweis:** Stehen nicht 24 VDC zur Verfügung, so muß jeweils +12 und -12 V eingespeist werden und die Brücken J1, J4 sind zu stecken.

4 Technische Daten

4.1	**Zuordnung**	
	Geräte	Geadat 120
	Steckbereich	beliebiger E/A-Steckplatz
4.2	**Versorgungsschnittstelle**	
	Versorgungsspannung U	U_B = 24 V (20 ... 30 V)
	Stromaufnahme (I_{B24})	max. 100 mA
	Bezugspotential M	M2
4.3	**Datenschnittstelle**	
	RS 232C (V.24)	serielle Schnittstelle nach DIN 66 020
	Übertragungsrate	max. 9.6 kBaud
4.4	**Mechanischer Aufbau**	
	Baugruppe	im Standardbecher
	Format	3 HE, 8 T
	Masse (Gewicht)	ca. 200 g
4.5	**Anschlußart**	
	RS 232C, Versorgung,	2 x 11polige Schraub-/Steckklemme
	Zul. Leitungslängen für	
	RS 232 C	max. 20 m geschirmt
4.6	**Umweltbedingungen**	
	Vorschriften	VDE 0160
	Systemdaten	siehe Benutzerhandbuch "Technische Daten", Kap. 4.9
	Umgebungstemperatur	0 ... +60 °C bei Betrieb
	Verlustleistung	max. 3 W
4.7	**Bestellangaben**	
	Baugruppe IRS 003	424 279 032

Technische Änderungen vorbehalten!

KOS 202
Modnet 1/F-Koppler
Baugruppen-Beschreibung

Die KOS 202 bildet zusammen mit der Zentraleinheit ALU 200 oder der Versorgungsbaugruppe DNP 205 und der Zentraleinheit ALU 201 sowie dem Baugruppenträger DTA 200 das Grundgerät der Fernwirkstation Geadat 120 (ohne E/A-Baugruppen).
Die Zentraleinheiten ALU 202 (ALU 204 und ALU 205 mit Einschränkungen) sind ebenfalls mit der KOS 202 verwendbar.

Auf der Baugruppe sind folgende Funktionen vereinigt:

- Mikrocontroller (CPU)
- Speicher für Firmware, Koppelparameter und Prozeßsignale
- firmwaremäßige Auswertung von Zeitsignalen, die von einem DCF 77.5-Empfänger eingespeist werden können.
- firmwaremäßige Abwicklung der Modnet-1/F-Prozedur über die RS 232C-Schnittstelle oder über eine im Huckepack aufgeschraubte Datenfernübertragungseinrichtung.

Die Baugruppe hat die Allgemeinzulassung als Telekommunikationseinrichtung mit digitaler Schnittstelle, ZZF-Nr. A102240B.

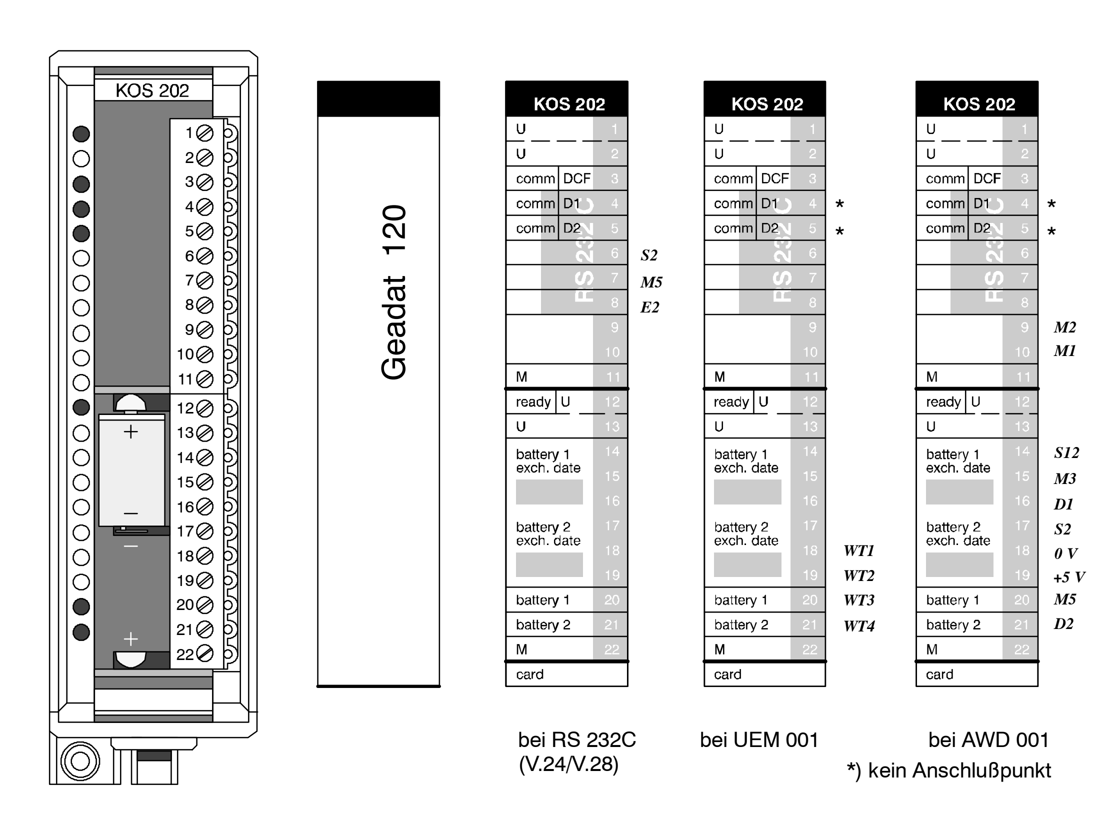


Bild 38 Frontansicht und Beschriftungsstreifen der KOS 202

1 Allgemeines

Die Kommunikations-Baugruppe KOS 202 dient zum Koppeln der U120 oder UZ120 mit einer Z120 oder einer anderen Zentrale wie z. B. Z300M. Sie ist Bindeglied zwischen ALU und Koppelpartner. Die Übermittlung der Daten von und zu der Zentrale erfolgt mit Modnet 1/F -Telegrammen. Die KOS 202 läßt sich im Grund-Baugruppenträger DTA 200 sowie in Erweiterungs-Baugruppenträgern DTA 201 und DTA 202 betreiben.

Die Telegramme werden über die RS 232 C-Schnittstelle (V.24) oder in Verbindung mit einer aufgesteckten Zusatzbaugruppe (Modem UEM 001 für Standleitungen, Interface AWD 001 für Wählmodem) über Fernwirkleitungen übertragen.

Die für den Betrieb notwendigen Koppelparameter können in einem RAM oder EPROM abgelegt werden.

☞ **Hinweis:** Das Schiebeschild Geadat 120 ist für die ALU vorgesehen. Das Schiebeschild KOS 202 gibt es nur in einer Ausführung. In der rechten Hälfte des Beschriftungsfeldes sind nur die Angaben DCF, D1, D2 und U vorgedruckt. Die kursiv dargestellten Bezeichnungen trägt der Anwender selbst ein.

1.1 Mechanischer Aufbau

Die in einem Standardbecher untergebrachte Baugruppe hat rückseitige Bus-Kontaktierung und über Schraub-/Steckklemmen frontseitigen Peripherieanschluß. Die wesentlichen Bestandteile der Baugruppe sind:

- MIkroprozessor 80C32
- 48 kB RAM als Arbeitsspeicher und Ringpuffer
- 1 kB Dual Port RAM (im Erw.-BGT nur 256 Byte des DPM nutzbar)
- 1 Steckplatz für 32 kB Firmware-EPROM (vgl. Bild 40)
- 1 Steckplatz für 32 kB Koppelparameter-EPROM
- Eingang für serielle Signale des Empfängers DCF 77E
- frontseitiges Batteriefach für 2 Pufferbatterien
- frontseitige Schnittstelle (RS 232C) über obere Schraub-/Steckklemme
- 1 rückseitige Schnittstelle für Anlagenbus (modifizierter PAB1)

Als FSK[11)]-Modem ist für die KOS 202 die **UEM 001** vorgesehen. Diese WT[12)]-Einrichtung wird auf die KOS 202. Der Anschluß der Fernwirk-Standleitung erfolgt hierbei über die untere 11pol. Schraub-/Steckklemme.

Zum Betreiben einer U120 an einer Wählleitung wird die **AWD[13)] 001**-Baugruppe benötigt. Als Zentrale ist eine UZ120 oder ein PC incl. PC-AWD1-Baugruppe notwendig. Zusätzlich ist je ein Postwählmodem zentralen- und unterstationsseitig erforderlich.
Die UST[14)]-seitige Verbindung zum Postwählmodem erfolgt über den Montagesatz MTU 001, der auch ein Kabel mit zwei 11pol. Schraub-/Steckklemmen zum Anschluß an die KOS enthält.

AWD 001 wird jeweils von der externen 24-V-Versorgung und der internen 5-V-Versorgung der KOS per Flachbandkabel versorgt. UEM 001 wird nur von der externen 24-V-Versorgung über die KOS versogt.

Der KOS 202 sind beigepackt:
2 Beschriftungsstreifen Geadat 120
2 Beschriftungsstreifen KOS 202
2 EPROM leer (gesteckt)

Für jeden Anwendungsfall (siehe kursive Bezeichnungen) beschriftet der Kunde einen der beiliegenden Beschriftungsstreifen und schiebt diesen in die Frontabdeckung des Baugruppenträgers neben dem Sichtfeld für die LED-Anzeigen.

11) FSK = Frequency shift keying (Frequenzumtastung)
12) WT = Wechselstromtelegraphie
13) AWD = Automatischer Wähldienst
14) UST = Unterstation

1.2 Wirkungsweise

Die Baugruppe KOS 202 schließt die Funktionen der Baugruppe KOS 201 mit ein. An den beiden Brücken S1 und S2 (siehe Bild 40, Seite 103) wird auf KOS 201-Funktion umgestellt. Eine KOS 201 ist nur im DTA 200 einsatzfähig, d.h. bei U120 und Z120.

- KOS 201 übergibt an die ALU je 128 Ausgabe- (ABx.1 ... 128) bzw. Eingabebyte (EBx.1 ... 128)
- KOS 202 übergibt an die ALU je 32 Ausgabe- (ABx.1 ... 32) bzw. Eingabebyte (EBx.1 ... 32)

Die KOS prüft die vom Koppelpartner ankommenden Telegramme und gibt diese über den DPM-RAM an die ALU der eigenen Station weiter. Umgekehrt erhält die KOS nach jedem Programmzyklus Daten von der ALU, prüft diese auf Änderung und gibt sie entsprechend der festgelegten Parametrierung an die Zentrale weiter. Der jeweils zwischen ALU und KOS übertragene Datenblock hat ein festes Format von 64 oder 16 Wörtern, je nach KOS 201 oder KOS 202-Betriebsparametrierung.

Das für den Betrieb der Baugruppe benötigte Firmware-Programm orientiert sich an den vom Anwender vorgegebenen und eingespeicherten Koppelparametern.

Die KOS 202 ist in der Lage, über den Uhreneingang empfangene Zeittelegramme, die von einem zusätzlichen DCF-Empfänger geliefert werden, für Echtzeiterfassung und -verarbeitung zu nutzen.

☞ **Hinweis:** Bei Einsatz einer größeren Anzahl von KOS-Baugruppen in einer Unterzentrale, die die Bestückungsmöglichkeiten des DTA 200 überschreiten, muß einheitlich KOS 202 verwendet werden. Eine Mischung von KOS 202 und KOS 201 ist nicht zulässig.

2 Bedien- und Anzeigeelemente

Die Baugruppe besitzt folgende Bedien- und Anzeigeelemente (von oben):

- grüne LED ”U” (1) für Versorgungsspannung 24 V
  leuchtet: Versorgungsspannung vorhanden
  erloschen: Versorgungsspannung fehlt

- gelbe LED ”comm DCF” (3) für DCF-Empfang
  blinkt DCF 77-Signal vorhanden
  erloschen: DCF-Signal nicht vorhanden

- gelbe LED ”comm D1” (4) für RS 232 C-Schnittstelle
  leuchtet/blinkt: Sendedaten vorhanden
  erloschen: keine Kommunikation in Senderichtung

- gelbe LED ”comm D2” (5) für RS 232 C-Schnittstelle
  leuchtet/blinkt: Empfangsdaten vorhanden
  erloschen: keine Kommunikation in Empfangsrichtung

- grüne LED ”ready” (12)
  leuchtet: Baugruppe funktionsbereit
  erloschen: Baugruppe nicht funktionsbereit

- rote LED ”bat1” (20)
  leuchtet: Batterie 1 hat Unterspannung oder fehlt
  erloschen: entsprech. Batteriespannung im Sollbereich

- rote LED ”bat2” (21)
  leuchtet: Batterie 2 hat Unterspannung oder fehlt
  erloschen: entsprech. Batteriespannung im Sollbereich

3 Projektierung

Zu projektieren sind:

- Montage der KOS (vgl. 3.1)
- Firmware-Umsetzung auf EPROM (vgl. 3.3)
- KOS-Auswahl (vgl. 3.4)
- Auswahl und Anschluß der Datenübertragungseinrichtung (vgl. 3.5)
- Festlegung der Koppelparameter (vgl. 3.7)
- Bestückung mit zusätzlichem EPROM für Koppelparameter (vgl. 3.8)
- Anschluß eines DCF-Empfängers (vgl. 3.6)
- Bestückung mit Pufferbatterien (vgl. 3.9)

3.1 Montage

Die KOS 202 läßt sich auf jedem E/A-Steckplatz im Grund-Baugruppenträger DTA 200 sowie in Erweiterungs-Baugruppenträgern DTA 201 und DTA 202 betreiben. Den Einbau in den Baugruppenträger führen Sie nach beiliegender Benutzerinformation aus.

3.2 Entfernen des Bechers

Drücken Sie (entsprechend nachfolgendem Bild) beide Federnasen mit einem Schraubendreher nach innen und ziehen Sie die Baugruppe aus dem Standardbecher heraus.

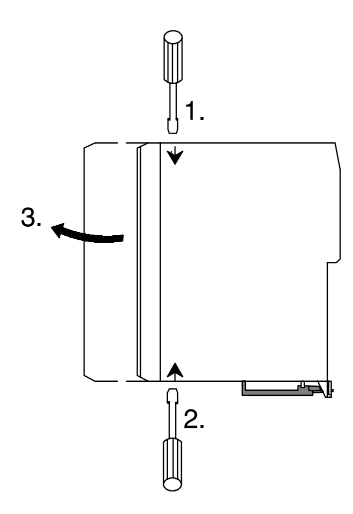


Bild 39 Entfernen des Bechers

Eine Übersicht der Brückenanordnungen und EPROM-Steckplätze finden Sie im Bild 40.

3.3 Firmware-Umsetzung auf EPROM

Die zur KOS gehörende Firmware wird auf Disketten mit PRO-xxx ausgeliefert. Es gibt je nach Anwendungsfall folgende Firmwarepakete, jeweils auf einer Diskette:

- FPM 001 für U120 enthält (Modnet 1/F und AWD)
- FPM 002 für UZ120 (Modnet 1/F und AWD-Slave-Betrieb)
- FWM 051 für Z120 (nur Modnet 1/F)

Die Firmware-Datei wird über eine ebenfalls auf der Diskette befindliche Installationsroutine auf die PUTE kopiert. Mit Hilfe eines in der Projektiersoftware PRO-FWT enthaltenen EPROM-Menüs muß diese Firmware-Datei eingelesen und anschließend auf das mitgelieferte Leer-EPROM programmiert werden. Verbinden Sie dazu die EPROM-Programmierstation EPS 2000 mit dem Programmiergerät (Kabel YDL 36.1 an serieller Schnittstelle). Beim Einsetzen des Leer-EPROMs in den Adapter ADP 004 beachten Sie, daß die EPROM-Markierung in Distanz zum ADP-Scharnier liegt.

Das so programmierte EPROM entnehmen Sie bitte dem Adapter und setzen es in die KOS 202 ein (Pos 2 im Bild 40). Mit den Haltebügeln, die sich auf den EPROM-Fassungen der KOS befinden, wird das EPROM gegen herausfallen gesichert.

3.4 KOS-Auswahl (Brücken S1, S2)

S1 S2 KOS 202 S1 S2 KOS 201 (Brücken entfernt)

3.5 Auswahl der Datenübertragungseinrichtung

Die Datenübertragungseinrichtung kann extern z.B. mit UEM 201 oder intern (Huckepack, z.B. mit UEM 001, AWD 001) angeordnet werden.



Achtung: In Huckepackausführung darf keine externe Übertragungseinrichtung zusätzlich an die nach außen geführte RS 232C-Schnittstelle (obere Schraub-/Steckklemme) angeschlossen werden.

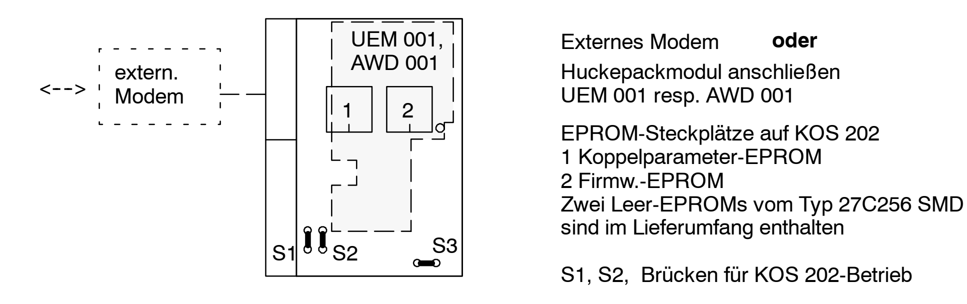


Bild 40 KOS 202 alternativ mit Huckepackmodul oder externem Modem

3.5.1 KOS 202 mit UEM 001

Einbau

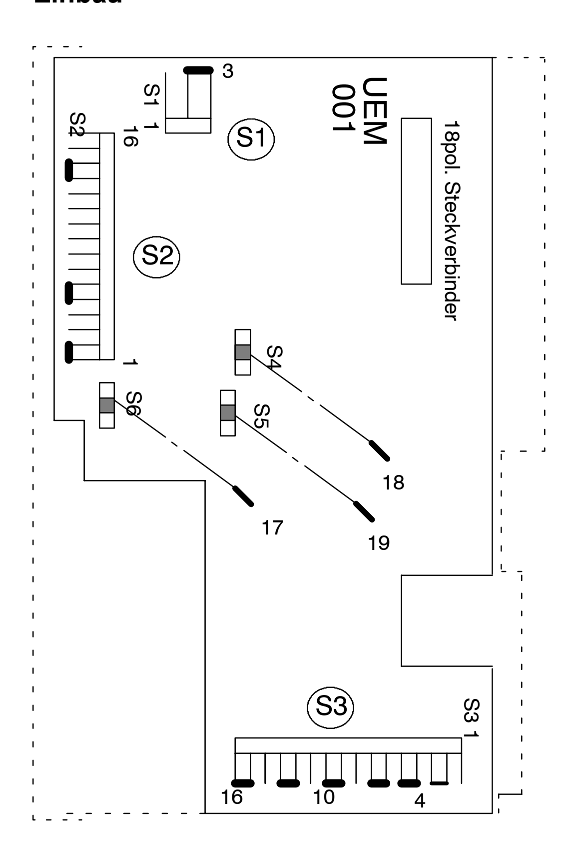


Bild 41 Brücken der UEM 001

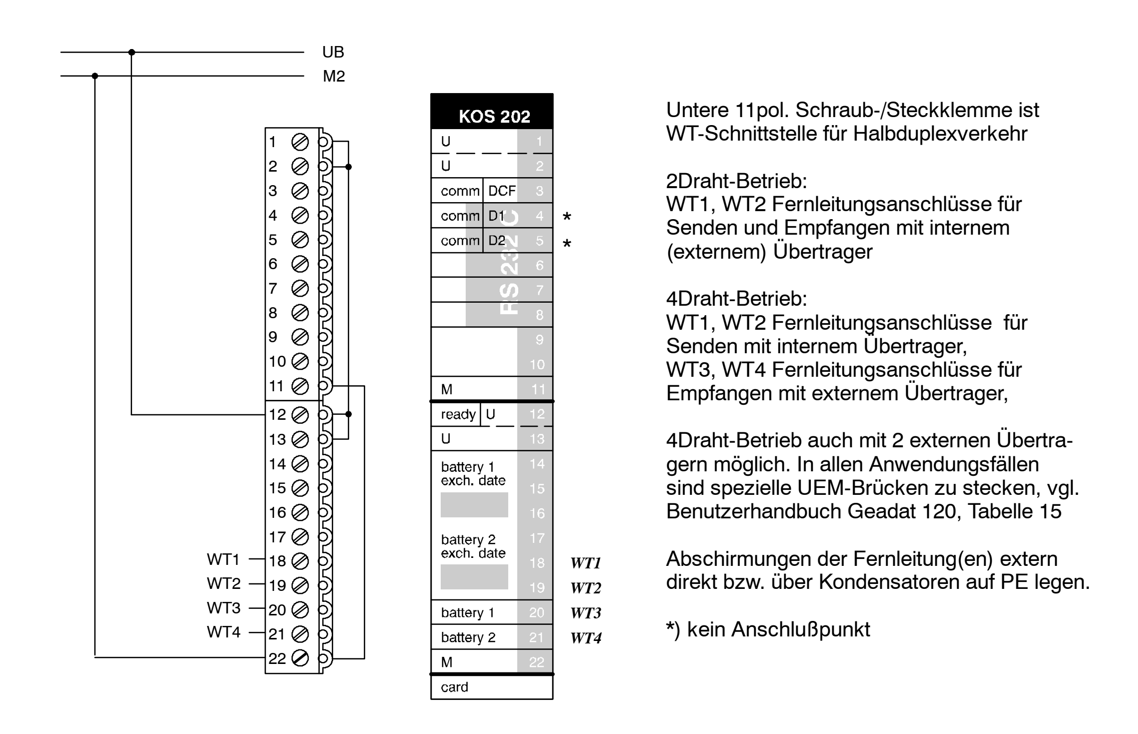
Schritt 1 Verbinden Sie die UEM 001 über das 18pol. Flachbandkabel.
Die Einraststifte an den 3 Litzen der UEM 001 stecken Sie in die unbestückten Kammern (17, 18, 19) der KOS-Frontleiste (Rückseite).

UEM 001		KOS 202
S6 (Schirmanschluß PE)	↔	Kammer 17
S4 (Fernleitung WT1)	↔	Kammer 18
S5 (Fernleitung WT2)	↔	Kammer 19

Schritt 2 Mit 2 Schneidschrauben (2.2 x 8) und 1 Mutter (M2.5) + Federring (Beipack UEM 001) befestigen Sie die UEM 001 an der Frontleiste und Stehbolzen (Bestückungsseite nach innen).

Anschluß

Eine KOS 202 mit Huckepack-UEM 001 wird nur über die WT-Schnittstelle (untere Schraub-/Steckklemme) an eine Fernwirkleitung angeschlossen, siehe Bild 42.



Untere 11pol. Schraub-/Steckklemme ist WT-Schnittstelle für Halbduplexverkehr

2Draht-Betrieb:
WT1, WT2 Fernleitungsanschlüsse für Senden und Empfangen mit internem (externem) Übertrager

4Draht-Betrieb:
WT1, WT2 Fernleitungsanschlüsse für Senden mit internem Übertrager,
WT3, WT4 Fernleitungsanschlüsse für Empfangen mit externem Übertrager,

4Draht-Betrieb auch mit 2 externen Übertragern möglich. In allen Anwendungsfällen sind spezielle UEM-Brücken zu stecken, vgl. Benutzerhandbuch Geadat 120, Tabelle 15

Abschirmungen der Fernleitung(en) extern direkt bzw. über Kondensatoren auf PE legen.

*) kein Anschlußpunkt

Bild 42 Anschluß KOS 202 mit Huckepack-UEM 001 an Datenübertragungsleitung

3.5.2 KOS 202 mit AWD 001

Einbau

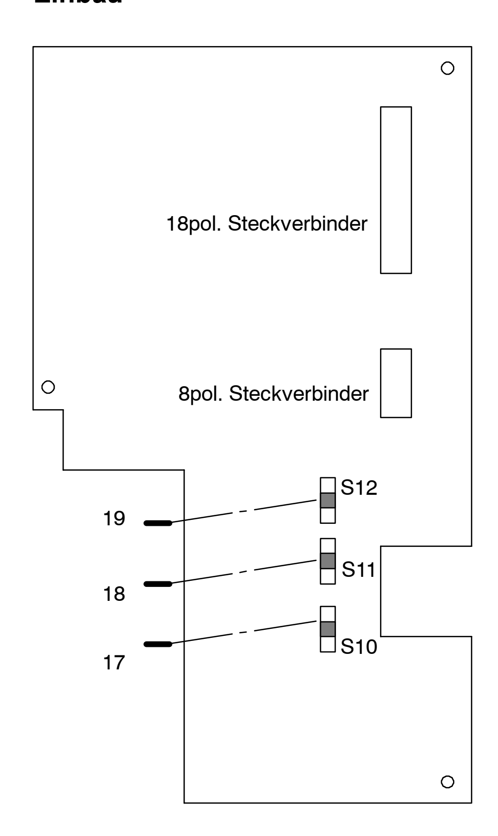


Bild 43 Steckverbinder der AWD 001

Schritt 1 Verbinden Sie die AWD 001 über das 18pol. und 8pol. Flachbandkabel.
Die Einraststifte an den 3 Litzen der AWD 001 stecken Sie in die unbestückten Kammern (17, 18, 19) der KOS-Frontleiste (Rückseite).

AWD 001		KOS 202
S10 (S2)	↔	Kammer 17
S11 (+5 V)	↔	Kammer 18
S12 (0 V)	↔	Kammer 19

Schritt 2 Mit 2 Schneidschrauben (2.2 x 8) und 1 Mutter (M2.5) + Federring (Beipack AWD 001) befestigen Sie die AWD 001 an der Frontleiste und Stehbolzen (Bestückungsseite nach innen).

Anschluß

Bei KOS 202 mit Huckepack-AWD 001 werden anstelle der KOS-eigenen Schraub/ Steckklemmen die zur MTU 001 gehörenden Klemmleisten aufgesteckt. Diese sind bereits mit konfektionierten Kabeln ausgerüstet, die zum Wählmodem führen.

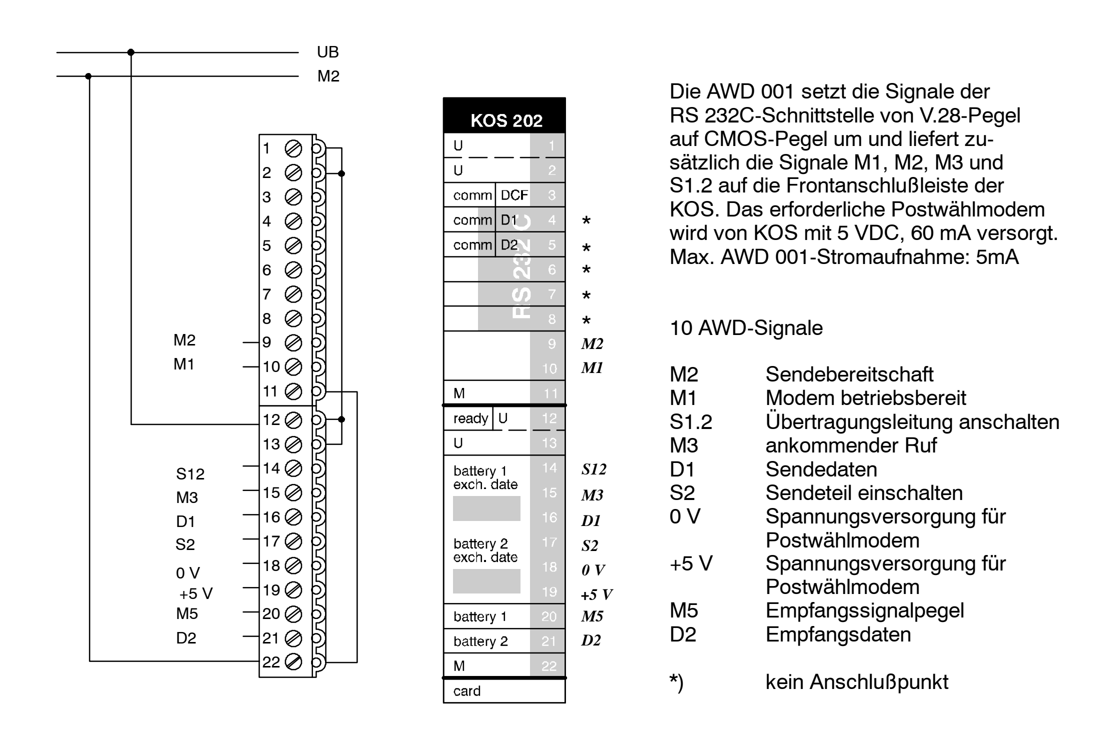


Bild 44 Anschluß KOS 202 mit Huckepack-AWD 001 an Wählmodem

3.5.3 Externe (andere) Datenübertragungseinrichtung

Soll eine andere Datenübertragungseinrichtung verwendet werden z.B. UEM 201, die nicht auf die KOS 202 aufgesteckt werden kann, so ist diese an der nach außen geführten RS 232C-Schnittstelle (obere 11pol. Schraub-/Steckklemme) anzuschließen, vgl. Bild 45.

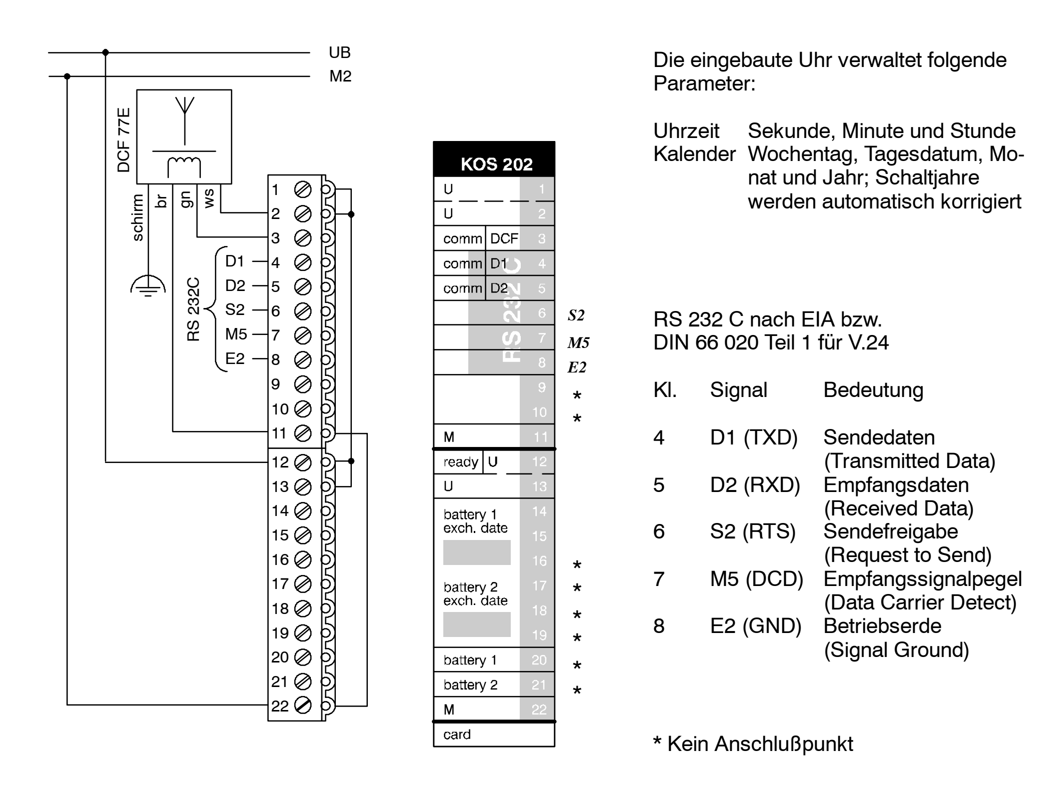


Bild 45 Anschluß KOS 202 über RS 232 C an Datenübertragungsleitung und Anschluß des DCF-Empfängers

3.6 Anschluß des DCF-Empfängers

Zur Erfassung der vom Sender Mainflingen ausgesandten Uhrzeitsignale, die von der KOS ausgewertet werden, kann der Empfänger DCF 77E eingesetzt werden. Die KOS enthält auf der oberen Schraub-/Steckklemme (Anschlußschraube 3) einen potentialgetrennten Eingang (DCFINP) für das Uhrensignal, Anschlüsse siehe Bild 45.

3.7 Festlegung der Koppelparameter

Die zum Betrieb der KOS erforderlichen Parameter müssen über ein an der ALU betriebenes Programmiergerät (Übertragungsrate 9600 Bit/s, Verbindung zur EPS 2000 entfernen) eingegeben werden.

Die Parameter können im batteriegepufferten Koppel-RAM oder in einem zusätzlichen Koppelparameter-EPROM abgelegt werden.

Wesentliche Koppelparameter sind

Modnet-Parameter
- Übertragungsrate (50, 200, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 Bit/s)
- Vorlauf-, Nachlauf- und Pausenzeit (4 ... 255 tBit)
- Quittierung LT (60 .. 65535)

KOS-Parameter (Modnet 1/F)
- Abweichungs-Zeitintegral für Meßwerte
- Ringpufferüberlaufwarnung bei (1 ... 8191)
- Meßwertskalierung (0 .. 250 / 0 .. 255 bzw. 0 .. 2000 / 0 .. 2047)
- Auslesen des Ringpuffers (durch jede Kurzabfrage / nach vorangegangener Generalabfrage)
- DCF ja / nein
- 4D-Telegramm ja / nein
- Uhrzeit übergeben ja / nein
- Startverhalten Neustart/ Weiterstart

Erprobung
Die erstmalige Ablage der Koppelparameter im Koppel-RAM der KOS setzt den Anschluß der PUTE an die ALU und die Implementierung der zugehörigen Programmiersoftware PRO-xxx in der PUTE voraus. (vgl. Benutzerhandbuch Geadat 120, nähere Angaben zur Parametrierung mit PRO-FWT siehe auch jeweiliges Benutzerhandbuch PRO-U120, PRO-Z120, PRO-UZ120)



Experte: Die KOS arbeitet grundsätzlich mit den Parametern aus dem Koppel-RAM. Sie sind bei der Projektierung von der PUTE aus eingegeben worden. Ist ein Parameter-EPROM vorhanden, kopiert der Mikrocontroller der KOS beim Erststart der Station die Parameter aus diesem EPROM in den RAM. Ist keine funktionstüchtige Pufferbatterie im Einsatz, wiederholt sich dieser Vorgang bei jedem Neustart nach Spannungsausfall.

3.8 Bestückung mit zusätzlichem EPROM für Koppelparameter

Sollen die erzeugten Koppelparameter auch auf EPROM abgelegt werden, lösen Sie bitte die Verbindung zur ALU und schließen stattdessen die EPS 2000 (Kabel YDL 36.1 an serieller Schnittstelle) an. Mit Hilfe eines in der Projektiersoftware PRO-FWT enthaltenen EPROM-Menüs können diese Koppelparameter eingelesen und anschließend auf das Leer-EPROM programmiert werden. Beim Einsetzen des Leer-EPROMs in den Adapter ADP 004 beachten Sie, daß die EPROM-Markierung in Distanz zum ADP-Scharnier liegt.

Das so programmierte EPROM entnehmen Sie bitte dem Adapter und setzen es in die KOS 202 ein (Pos 1 im Bild 46). Mit den Haltebügeln, die sich auf den EPROM-Fassungen der KOS befinden, wird das EPROM gegen herausfallen gesichert.

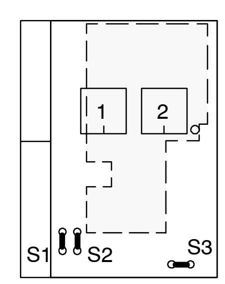


Bild 46 Positionen der leeren EPROMs

Die bestückte und eingestellte KOS ist mit dem Becher wieder zu schließen und im Baugruppenträger auf den parametrierten Steckplatz zu montieren.

3.9 Bestückung mit Pufferbatterien

Der KOS ist eine Batterie beigepackt, die zur Schonung nicht vor der Erstinbetriebnahme eingesetzt werden sollte. Sie versorgt den RAM. Eine größere Pufferreserve erreicht man durch Bestückung mit einer zweiten Batterie (siehe Zubehör).
Die Batteriepufferschaltung ist so ausgelegt, daß Batterie 1 den Pufferstrom solange liefert, bis sie verbraucht ist. Danach übernimmt Batterie 2 unterbrechungsfrei die weitere Pufferung. Auf diese Weise kann eine verbrauchte Batterie auch bei unterbrochener Versorgungsspannung ausgewechselt werden, sofern die andere noch funktionstüchtig ist.

Das Fehlen bzw. die Unterspannung einer der Batterien wird durch die rote LED ”bat 1” und / oder ”bat 2” angezeigt. Lebensdauer der Batterien siehe ”Technische Daten”.



Hinweis: Ein gleichzeitiger Wechsel beider Batterien kann ohne Datenverlust nur bei angeschlossener Versorgungsspannung durchgeführt werden.



Achtung: Verbrauchte Batterien sind Sondermüll. Werfen Sie diese bitte nur in die dafür vorgesehenen Entsorgungsbehälter.

3.10 Schemazeichen

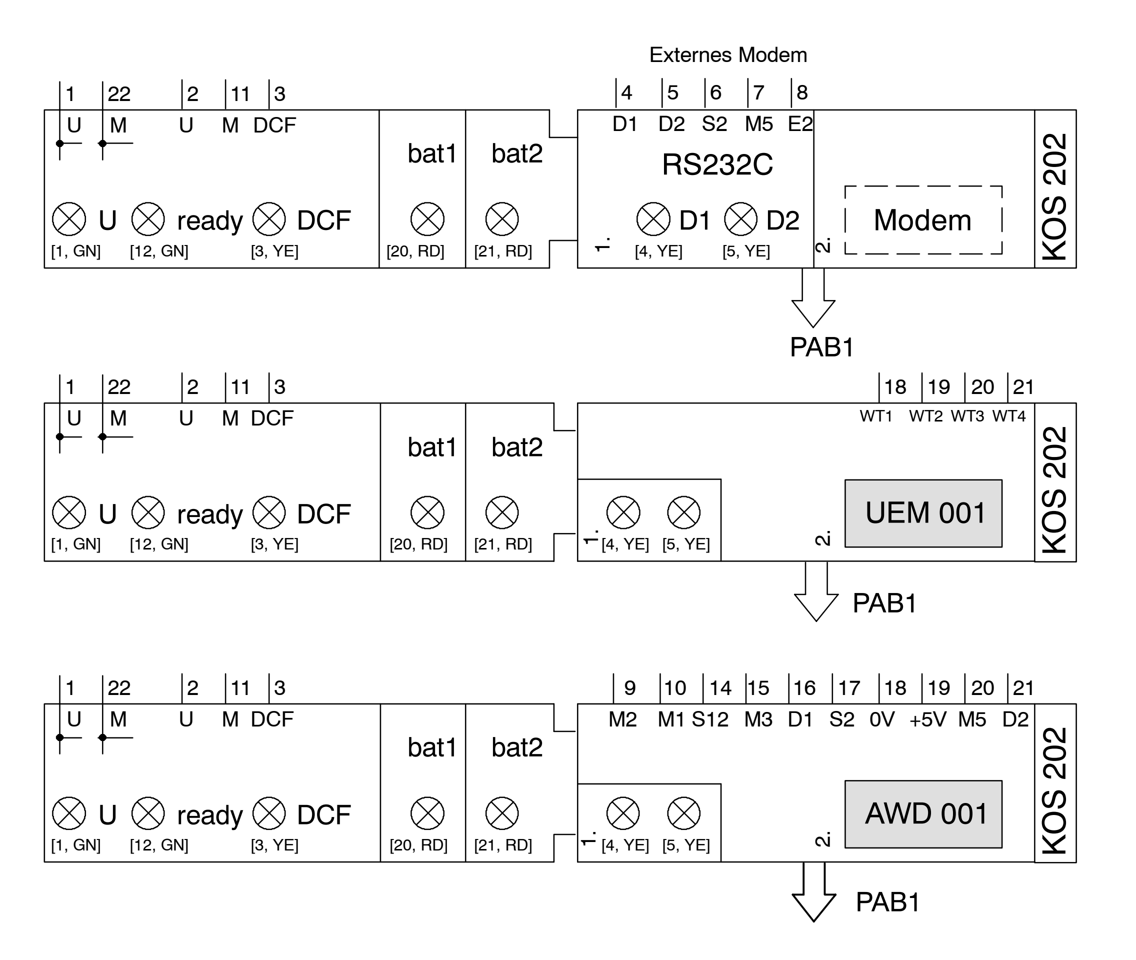


Bild 47 Alternativ 1 externes oder je 1 internes Modem

4 Technische Daten

4.1 Zuordnung

Geräte	A120, Geadat 120
Steckbereich	im E/A Bereich

4.2 Versorgungsschnittstelle

Externe Versorgung

Versorgungsspannung U	U_B = 24 V (20 ... 30 V) für Huckepack-Modem und/oder DCF 77E-Versorgung
Stromaufnahme (I_{B24})	max. 20 mA bei UEM 001
Bezugspotential M	M2
EMV-Schutz	Suppressordiode vorhanden

Interne Versorgung

U_{B5}	5 V (4.85 ... 5.2 V),	max. 80 mA ohne UEM 001
		max. 120 mA mit UEM 001
RAM-Pufferung	aus eigener Pufferbatterie	

4.3 Uhrenanschluß

Anzahl der Zeitsignaleingänge	1
Eingangsspannung	24 VDC
Potentialtrennung	Optokoppler

4.4 Datenschnittstelle

RS 232C (V.24)	serielle Schnittstelle nach DIN 66 020, potentialgebunden
Klemmen-Belegung	s. Bild 45, Seite 108
Übertragungsrate	max. 9.6 kBaud, per SW einstellbar
Fernwirkbetrieb	50 ... 600 Bd mit UEM 001 außerhalb CCITT-Raster 600, 1200 Bd mit UEM 001 im CCITT-Raster
Anlagenbus	Interner, paralleler E/A-Bus (PAB)

4.5 Prozessortyp

80C32	Mikroprozessor (8 Bit) für Steuer- und Rechenwerk

4.6 Speicherkapazität

RAM	48 kB
EPROM	32 kB für Firmware (Modnet-Protokoll) 32 kB für Koppelparameter

4.7 Pufferbatterie

Größe	$^1/_2$ AA zur Pufferung des RAM
Spannung (im Leerlauf)	3.6 V
Kapazität	0.85 Ah

Lebensdauer

Leerlauf (nicht angeschl.)	10 Jahre
Erhaltungsbetrieb	3 Jahre typisch, mind. 4 Monate

4.8 Fehlerauswertung

Anzeigen	siehe Kap. 2, Seite 101
A120-Systemmerker	(bei 1 Signal)
SM 31 ... SM 48	E/A Teilnehmer auf Steckplatz 1 ... 18 ausgefallen
SMx.1	Sammelmeldung wenn Fehler vorliegt
SMBx.1	Detaillierte Fehlerangaben (Auflistung siehe Software PRO-xxx, Helptext zu KOS 202)
EBx.1 ... 128	Eingabebyte

4.9 Mechanischer Aufbau

Baugruppe	im Standardbecher
Format	3 HE, 8 T
Masse (Gewicht)	300 g

4.10 Anschlußart

RS 232C, Versorgung, DCF 77E-Empfänger	2 x 11polige Schraub-/Steckklemme
Zul. Leitungslängen für RS 232 C	max. 20 m geschirmt
Anlagenbus	$^{1}/_{3}$ C30M

4.11 Umweltbedingungen

Vorschriften	VDE 0160
ZZF-Zulassungs-Nr.	A102 240 B
Systemdaten	siehe Benutzerhandbuch ”Technische Daten”, Kap. 4.9
Umgebungstemperatur	0 ... +60 ^{o}C bei Betrieb
Verlustleistung	0.35 W typisch, 0.45 W max. für KOS 202 allein 0.6 W typisch, 0.75 W max. für KOS mit UEM 001

4.12 Bestellangaben

Baugruppe KOS 202	424 278 918
FSK-Modem UEM 001	424 248 294
Interface AWD 001	424 272 583
Fernwirkprozessor PC-AWD1	424 272 581
Uhrzeitempfänger DCF 77E	424 246 687
Verbindungskabel YDL 052	424 244 878

Ersatzteile

Batterie	424 249 065
Beschriftungsstreifen 1 (KOS202)	424 278 924
Beschriftungsstreifen 2 (Geadat 120)	424 272 599
Leer-EPROM 27C256 SMD für Firmware oder Parameter	424 075 267

Technische Änderungen vorbehalten!

Schneider Automation GmbH
Steinheimer Str. 117
D - 63500 Seligenstadt
Tel.: (49) 61 82 81-0
Fax: (49) 61 82 81-33 06

Schneider Automation, Inc.
One High Street
North Andover, MA 01845, USA
Tel.: (1) 978 794 0800
Fax: (1) 978 975 9010

Schneider Automation S. A.
245, route des Lucioles - BP 147
F-06903 Sophia-Antipolis
Tel.: (33) 4 92 96 20 00
Fax: (33) 4 93 65 37 15

KOS 203
Modnet 1/W-Koppler
Baugruppen-Beschreibung

Die KOS 203 bildet zusammen mit der Zentraleinheit ALU 200 oder der Versorgungsbaugruppe DNP 205 und der Zentraleinheit ALU 201 sowie dem Baugruppenträger DTA 200 das Grundgerät der Fernwirkstation Geadat 120 (ohne E/A-Baugruppen).
Die Übermittlung der Daten erfolgt mit dem Protokoll Modnet 1/W nach IEC 870–5.

Die Baugruppe hat die Allgemeinzulassung als Telekommunikationseinrichtung mit digitaler Schnittstelle, ZZF-Nr. A102240B.

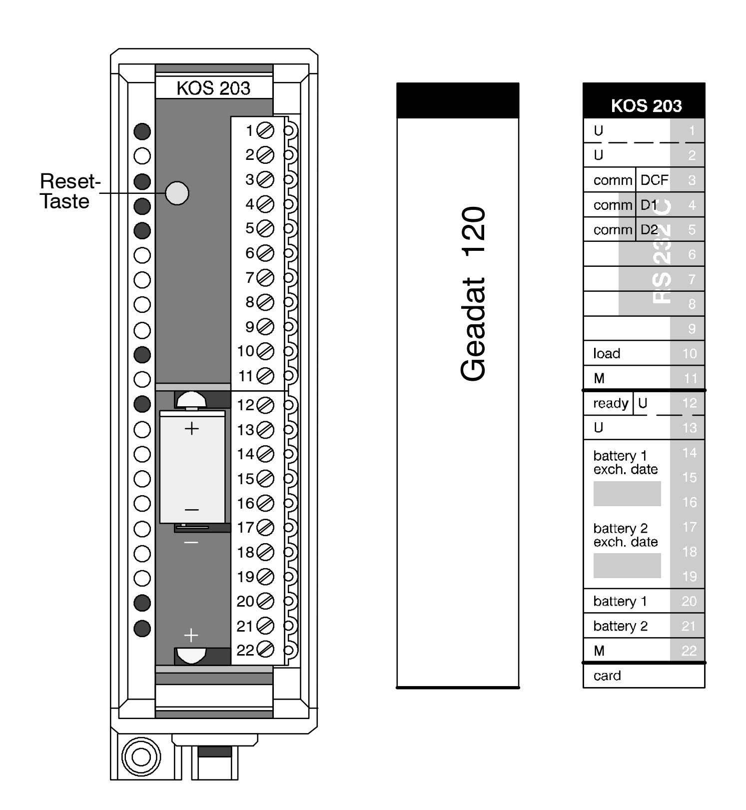


Bild 48 Frontansicht und Beschriftungsstreifen der KOS 203

1 Allgemeines

Die Kommunikations-Baugruppe KOS 203 dient zum Koppeln der U120 mit einer anderen Zentrale wie z. B. Z300M. Sie ist Bindeglied zwischen ALU und Koppelpartner. Die KOS 203 ist nur im Grund-Baugruppenträger DTA 200 zu betreiben. PRO-U121 unterstützt 2 KOS-Baugruppen.

Die Telegramme werden über die RS 232 C-Schnittstelle (V.24) oder in Verbindung mit einer aufgesteckten Zusatzbaugruppe (Modem UEM 001 für Standleitungen, Interface AWD 001 für Wählmodem) über Fernwirkleitungen übertragen.

1.1 Mechanischer Aufbau

Die in einem Standardbecher untergebrachte Baugruppe hat rückseitige Bus-Kontaktierung und über Schraub-/Steckklemmen frontseitigen Peripherieanschluß. Die wesentlichen Bestandteile der Baugruppe sind:

- Mikroprozessor mit Urladeprozedur und Prozessorperipherie
- RAM für Arbeitsspeicher und Ringpuffer
- Flash-Speicher für Firmware und Koppelparameter
- Eingang für serielle Signale des DCF-Empfängers
- frontseitiges Batteriefach für 2 Pufferbatterien
- frontseitige Schnittstelle (RS 232C) über obere Schraub-/Steckklemme
- Platz für den Einbau (Huckepack) eines UEM–Modems
- 1 rückseitige Schnittstelle für Anlagenbus (modifizierter PAB1)

Als FSK[15)]-Modem ist für die KOS 203 die **UEM 001** vorgesehen. Diese WT[16)]-Einrichtung wird auf die KOS geschraubt. Der Anschluß der Fernwirk-Standleitung erfolgt hierbei über die untere 11pol. Schraub-/Steckklemme.

Zum Betreiben einer U120 an einer Wählleitung wird die **AWD[17)] 001**-Baugruppe benötigt. Als Zentrale ist ein PC incl. PC-AWD1-Baugruppe notwendig. Zusätzlich ist je ein Postwählmodem zentralen- und unterstationsseitig erforderlich. Die UST[18)]-seitige Verbindung zum Postwählmodem erfolgt über den Montagesatz MTU 001, der auch ein Kabel mit zwei 11pol. Schraub-/Steckklemmen zum Anschluß an die KOS enthält.

AWD 001 wird jeweils von der externen 24-V-Versorgung und der internen 5-V-Versorgung der KOS per Flachbandkabel versorgt. UEM 001 wird nur von der externen 24-V-Versorgung über die KOS versogt.

Für jeden Anwendungsfall beschriftet der Kunde einen der beiliegenden Beschriftungsstreifen und schiebt diesen in die Frontabdeckung des Baugruppenträgers neben dem Sichtfeld für die LED-Anzeigen.

1.2 Wirkungsweise

KOS 203 übergibt an die ALU je 256 Ausgabe- (ABx.1 ... 256) bzw. Eingabebyte (EBx.1 ... 256)

Die KOS prüft die vom Koppelpartner ankommenden Telegramme und gibt diese über den DPM-RAM an die ALU der eigenen Station weiter. Umgekehrt erhält die KOS nach jedem Programmzyklus Daten von der ALU, prüft diese auf Änderung und gibt sie entsprechend der festgelegten Parametrierung an die Zentrale weiter. Der jeweils zwischen ALU und KOS übertragene Datenblock hat ein festes Format von 256 Wörtern.

Das für den Betrieb der Baugruppe benötigte Firmware-Programm orientiert sich an den vom Anwender vorgegebenen und eingespeicherten Koppelparametern.

Die KOS 203 ist in der Lage, über den Uhreneingang empfangene Zeittelegramme, die von einem zusätzlichen DCF-Empfänger geliefert werden, für Echtzeiterfassung und -verarbeitung zu nutzen.

15) FSK = Frequency shift keying (Frequenzumtastung)
16) WT = Wechselstromtelegraphie
17) AWD = Automatischer Wähldienst
18) UST = Unterstation

☞ **Hinweis:** In einer Unterzentrale ist eine Mischung von KOS 203 und KOS 202 ist nicht zulässig.

2 Bedien- und Anzeigeelemente

Die Baugruppe besitzt folgende Bedien- und Anzeigeelemente (von oben):

- grüne LED ”U” (1) für Versorgungsspannung 24 V
  leuchtet: Versorgungsspannung vorhanden
  erloschen: Versorgungsspannung fehlt

- gelbe LED ”comm DCF” (3) für DCF-Empfang
  blinkt DCF 77-Signal vorhanden
  erloschen: DCF-Signal nicht vorhanden

- gelbe LED ”comm D1” (4) für RS 232 C-Schnittstelle
  leuchtet/blinkt: Sendedaten vorhanden
  erloschen: keine Kommunikation in Senderichtung

- gelbe LED ”comm D2” (5) für RS 232 C-Schnittstelle
  leuchtet/blinkt: Empfangsdaten vorhanden
  erloschen: keine Kommunikation in Empfangsrichtung

- gelbe LED ”load” (10) für Ladevorgang
  leuchtet/blinkt: Ladevorgang aktiv
  erloschen: kein Ladevorgang

- grüne LED ”ready” (12)
  leuchtet: Baugruppe funktionsbereit
  erloschen: Baugruppe nicht funktionsbereit

- rote LED ”bat1” (20)
  leuchtet: Batterie 1 hat Unterspannung oder fehlt
  erloschen: entsprech. Batteriespannung im Sollbereich

- rote LED ”bat2” (21)
  leuchtet: Batterie 2 hat Unterspannung oder fehlt
  erloschen: entsprech. Batteriespannung im Sollbereich

3 Projektierung

Zu projektieren sind:

- ❐ Montage der KOS (vgl. 3.1)
- ❐ Load-Vorgang (vgl. 3.2)
- ❐ Anschluß eines DCF-Empfängers (vgl. 3.3)
- ❐ Auswahl und Anschluß der Datenübertragungseinrichtung (vgl. 3.4)
- ❐ Bestückung mit Pufferbatterien (vgl. 3.5)

3.1 Montage

Die KOS 203 ist nur im Baugruppenträger DTA 200 auf den Steckplätzen 1 ... 3 einzustecken. PRO-U121 unterstützt 2 KOS-Baugruppen. Den Einbau in den Baugruppenträger führen Sie nach beiliegender Benutzerinformation aus.

3.2 Load-Vorgang (Übertragung der Firmware und Parameter in den Flash-Speicher)

Die zur KOS gehörende Firmware wird auf Disketten mit PRO-U121 ausgeliefert.
Zum Load-Vorgang gehen Sie wie folgt vor:

- ❐ Mit dem Datenkabel YDL 052 stellen Sie die Verbindung ALU ↔ Programmiergerät her.
- ❐ Installieren Sie die PRO-U121 Projektierungssoftware im Programmiergerät.
- ❐ Falls die LED ”load” nicht blinkt, drücken Sie die Reset–Taste (mind. 3s). Damit wird der alte Inhalt der Flash-Speicher (SW-Variante einschließlich Parameter) gelöscht und für den Load-Vorgang vorbereitet.
  Erst durch die ”Lade”-Anweisung im PRO-U121-Menü erfolgt die Übertragung.
  Die Firmware und die festgelegten Parameter werden jetzt in die KOS-Baugruppe übertragen.
  Während des Betriebs sind keine Bedieneingriffe erforderlich.



Warnung: Für den Reset-Vorgang einer geladenen SW die Reset–Taste nicht länger als 0.5 s betätigen, da sonst die SW einschließlich Parameter gelöscht wird.

Koppelparameter
Wesentliche Koppelparameter sind

Modnet-Parameter
- Übertragungsrate (300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19 200 Bit/s)
- Vorlauf-, Nachlauf- und Pausenzeit (1 ... 255 ms)
- Quittierung KT (10 .. 2 550 ms)

KOS-Parameter (Modnet 1/W)
- Abweichungs-Zeitintegral für Meßwerte
- Ringpufferüberlaufwarnung je Ringpuffer (Ringpuffer 1 ... 4)
- Meßwertskalierung (0 .. 250 / 0 .. 255 bzw. 0 .. 2000 / 0 .. 2047)
- Auslesen des Ringpuffers (durch jede Kurzabfrage / nach vorangegangener Generalabfrage oder gezielte Abfrage)
- DCF ja / nein
- Startverhalten Neustart/ Weiterstart



Experte: Die KOS arbeitet grundsätzlich mit den Parametern aus dem Koppel-RAM. Beim Erststart kopiert der Mikrocontroller der KOS die Parameter aus dem Flash-Speicher. Ist keine funktionstüchtige Pufferbatterie im Einsatz, wiederholt sich dieser Vorgang bei jedem Neustart nach Spannungsausfall.

3.3 Anschluß des DCF-Empfängers

Zur Erfassung der vom Sender Mainflingen ausgesandten Uhrzeitsignale, die von der KOS ausgewertet werden, der der Empfänger DCF 77E, siehe Bild 49.

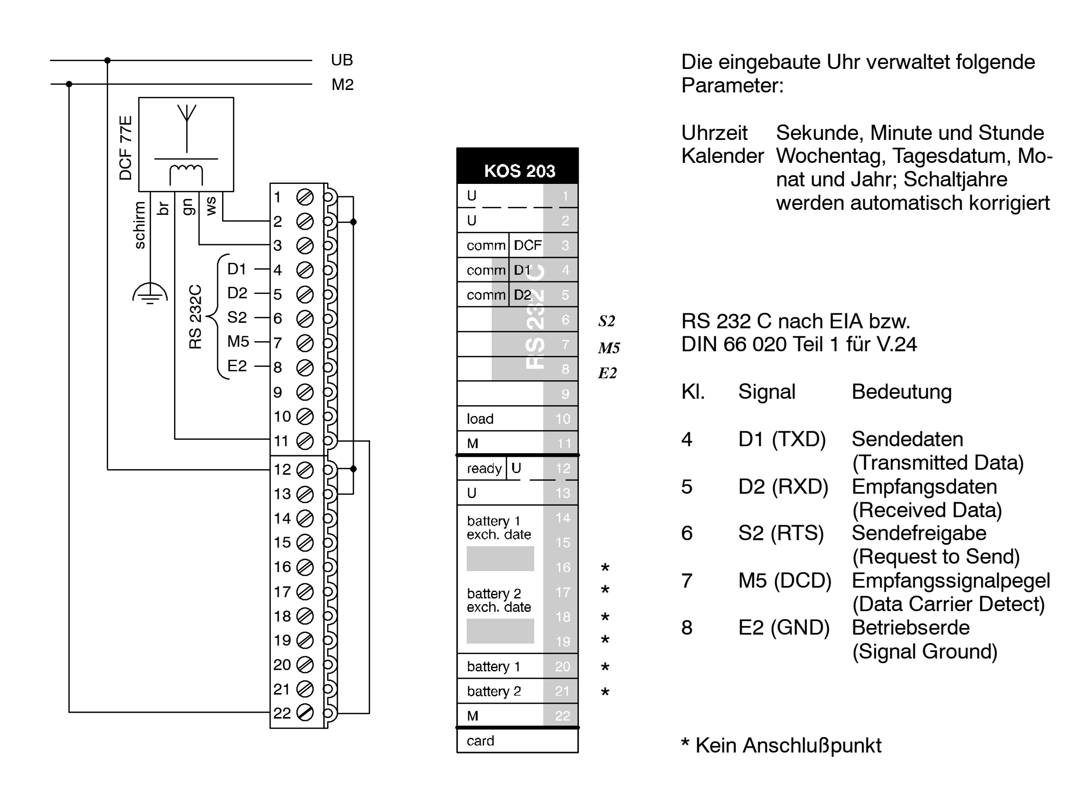


Bild 49 Anschluß des DCF-Empfänger und Anschluß der Datenübertragungsleitung an die RS 232C-Schnittst.

3.4 Auswahl der Datenübertragungseinrichtung

Die Datenübertragungseinrichtung kann extern z.B. mit UEM 201 oder intern (Huckepack, z.B. mit UEM 001) angeordnet werden.

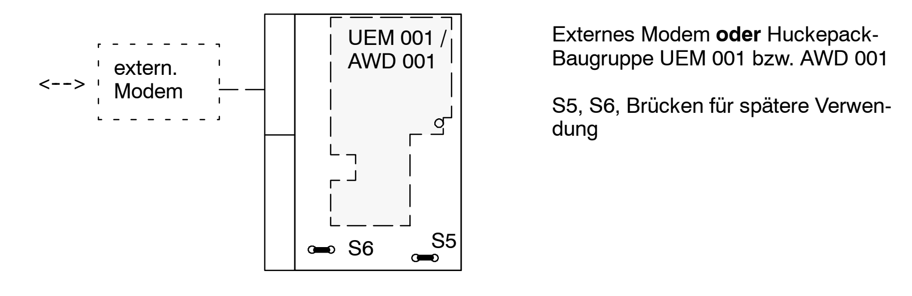


Bild 50 KOS 203 alternativ mit Huckepack-Baugruppe oder externem Modem

3.4.1 Externe Datenübertragungseinrichtung

Anschluß
Soll eine externe Datenübertragungseinrichtung z.B. UEM 201 oder Wählmodem z.B. LGH 9600 H1 verwendet werden (aus Platzgründen in der KOS nicht integrierbar), so ist diese an der nach außen geführten RS 232C-Schnittstelle (obere 11pol. Schraub-/Steckklemme, siehe Bild 49, Seite 121) anzuschließen.

Für den jeweiligen Anwendungsfall (siehe kursive Bezeichnungen hinter dem Beschriftungsstreifen im Bild 49) beschriften Sie einen der beiliegenden Beschriftungsstreifen und schieben Sie diesen in die Frontabdeckung des Baugruppenträgers neben dem Sichtfeld für die LED-Anzeigen.

3.4.2 Intern integrierte Baugruppen

Die Datenfernübertragungseinrichtungen UEM 001 bzw. das Interface AWD 001 werden inerhalb der KOS aufgesteckt. Die Verbindung an die RS 232C-Schnittstelle erfolgt per Flachbandkabel. In diesem Anwendungsfall darf keine externe Übertragungseinrichtung zusätzlich an die nach außen geführte RS232C-Schnittstelle (obere Schraub-/Steckklemme) angeschlossen werden.

Entfernen des Bechers
Für den Einbau der Datenübertragungseinrichtung muß der Becher entfert werden

Drücken Sie (entsprechend nachfolgendem Bild) beide Federnasen mit einem Schraubendreher nach innen und ziehen Sie die Baugruppe aus dem Standardbecher heraus.

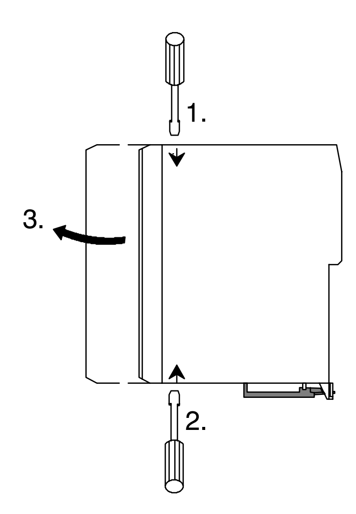


Bild 51 Entfernen des Bechers

Eine Übersicht finden Sie im Bild 50

3.4.3 KOS 203 mit UEM 001

Einbau

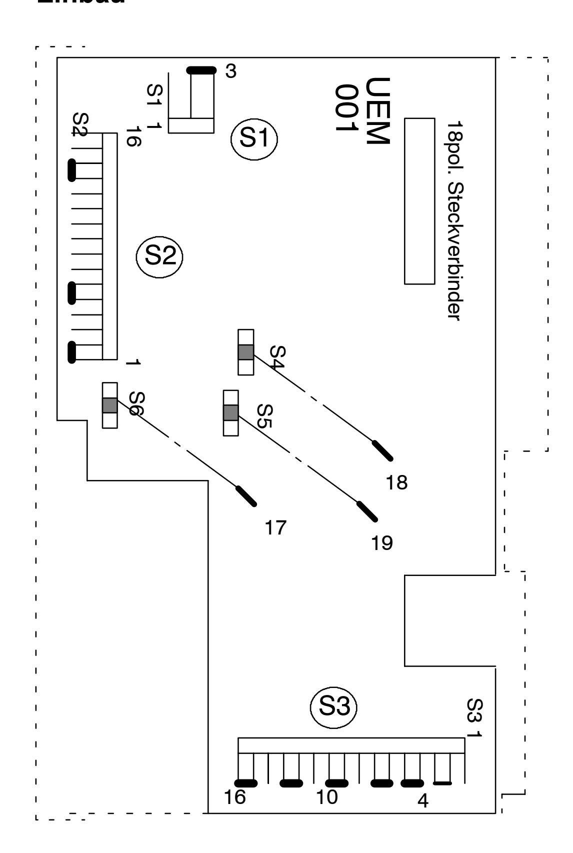


Bild 52 Brücken der UEM 001

Schritt 1 Verbinden Sie die UEM 001 über das 18pol. Flachbandkabel.
Die Einraststifte an den 3 Litzen der UEM 001 stecken Sie in die unbestückten Kammern (17, 18, 19) der KOS-Frontleiste (Rückseite).

UEM 001		KOS 203
S6 (Schirmanschluß PE)	↔	Kammer 17
S4 (Fernleitung WT1)	↔	Kammer 18
S5 (Fernleitung WT2)	↔	Kammer 19

Schritt 2 Mit 2 Schneidschrauben (2.2 x 8) und 1 Mutter (M2.5) + Federring (Beipack UEM 001) befestigen Sie die UEM 001 an der Frontleiste und Stehbolzen (Bestückungsseite nach innen).

Anschluß

Eine KOS 203 mit Huckepack-UEM 001 wird nur über die WT-Schnittstelle (untere Schraub-/Steckklemme) an eine Fernwirkleitung angeschlossen.

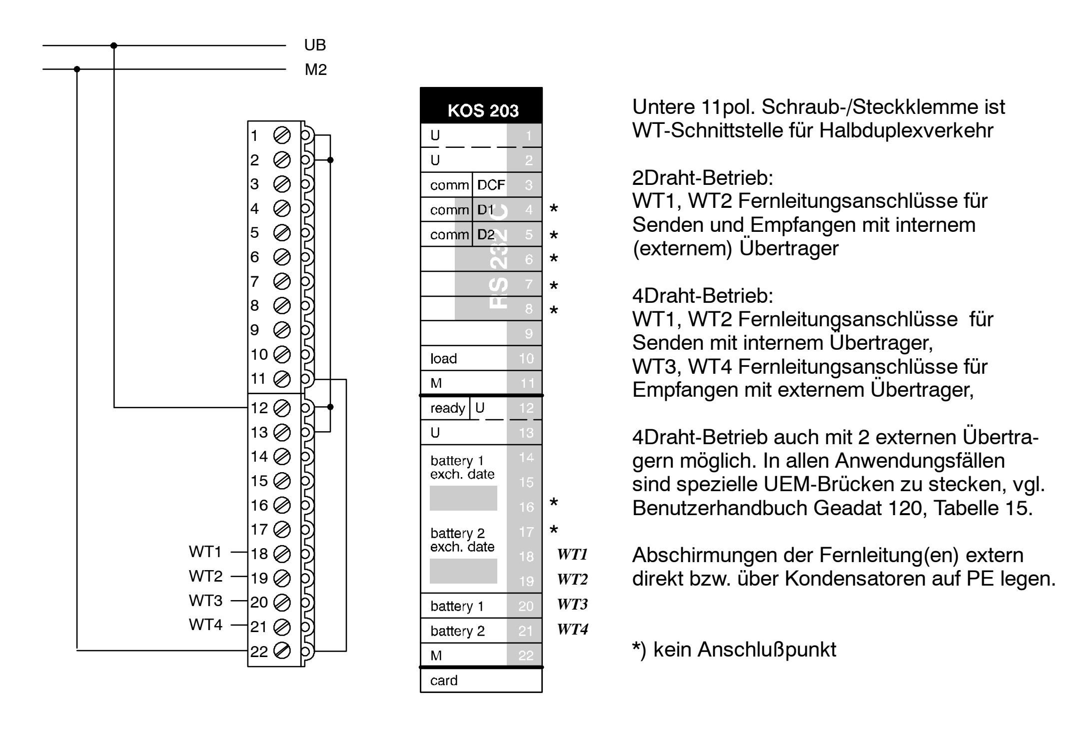


Bild 53 Anschluß KOS 203 mit Huckepack-UEM 001 an Datenübertragungsleitung

Für den jeweiligen Anwendungsfall (siehe kursive Bezeichnungen hinter dem Beschriftungsstreifen) beschriften Sie einen der beiliegenden Beschriftungsstreifen und schieben Sie diesen in die Frontabdeckung des Baugruppenträgers neben dem Sichtfeld für die LED-Anzeigen.

3.4.4 KOS 203 mit AWD 001

Der Einbau ist nur erforderlich für Wählmodems mit TTL-Pegel (5 V) der RS 232C-Schnittstelle z.B. LGM 9600 H1.

☞ **Hinweis:** Standardmäßig wird die KOS 203 mit ”Hayes”kompatiblen Wähl- oder Standleitungsmodems betrieben. Da diese Modems standardmäßig die RS 232C-Schnittstellen besitzen, ist der Einbau des zusätlichen Interfaces AWD 001 nicht erforderlich.

Einbau

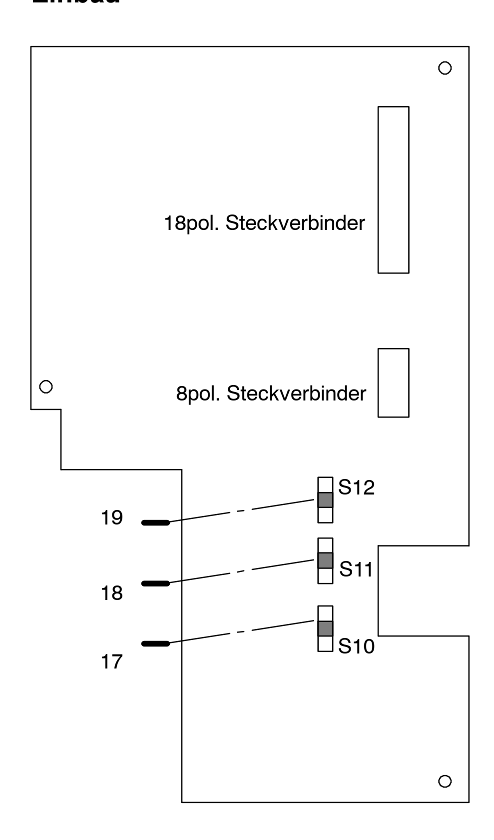


Bild 54 Steckverbinder der AWD 001

Schritt 1 Verbinden Sie die AWD 001 über das 18pol. und 8pol. Flachbandkabel.
Die Einraststifte an den 3 Litzen der AWD 001 stecken Sie in die unbestückten Kammern (17, 18, 19) der KOS-Frontleiste (Rückseite).

AWD 001		KOS 203
S10 (S2)	↔	Kammer 17
S11 (+5 V)	↔	Kammer 18
S12 (0 V)	↔	Kammer 19

Schritt 2 Mit 2 Schneidschrauben (2.2 x 8) und 1 Mutter (M2.5) + Federring (Beipack AWD 001) befestigen Sie die AWD 001 an der Frontleiste und Stehbolzen (Bestückungsseite nach innen).

Anschluß

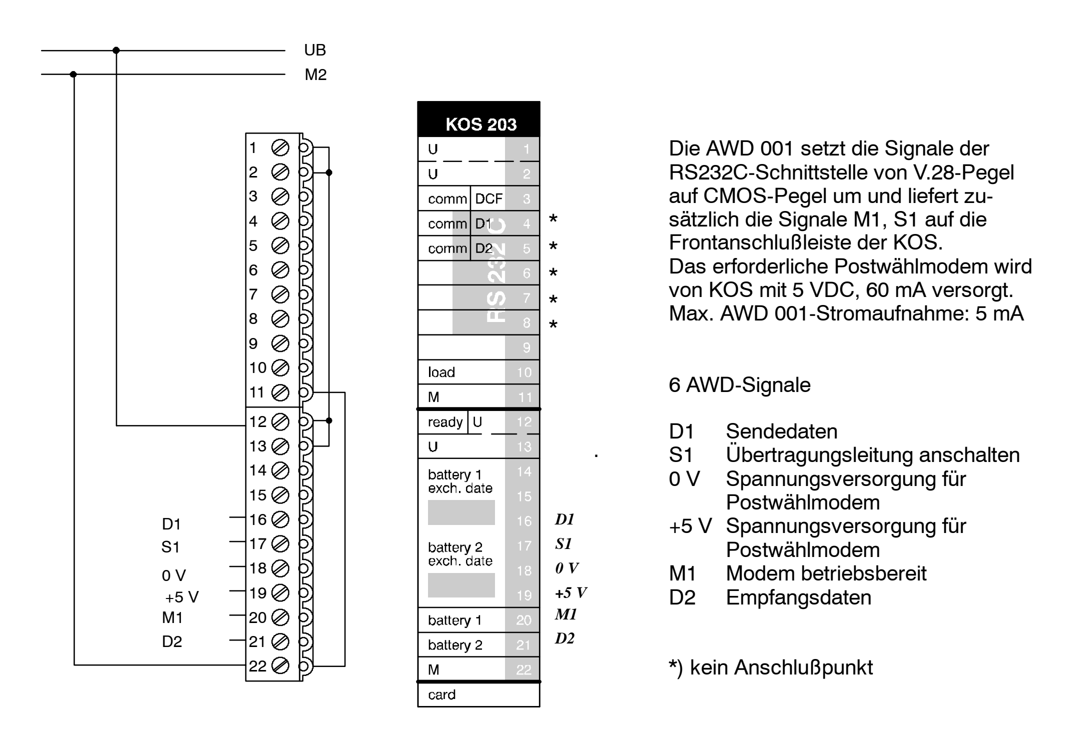


Bild 55 Anschluß KOS 203 mit Huckepack-AWD 001 an Wählmodem

Für den jeweiligen Anwendungsfall (siehe kursive Bezeichnungen hinter dem Beschriftungsstreifen) beschriften Sie einen der beiliegenden Beschriftungsstreifen und schieben Sie diesen in die Frontabdeckung des Baugruppenträgers neben dem Sichtfeld für die LED-Anzeigen.

3.5 Bestückung mit Pufferbatterien

Der KOS ist eine Batterie beigepackt, die zur Schonung nicht vor der Erstinbetriebnahme eingesetzt werden sollte. Sie versorgt den RAM. Eine größere Pufferreserve erreicht man durch Bestückung mit einer zweiten Batterie (siehe Zubehör).
Die Batteriepufferschaltung ist so ausgelegt, daß Batterie 1 den Pufferstrom solange liefert, bis sie verbraucht ist. Danach übernimmt Batterie 2 unterbrechungsfrei die weitere Pufferung. Auf diese Weise kann eine verbrauchte Batterie auch bei unterbrochener Versorgungsspannung ausgewechselt werden, sofern die andere noch funktionstüchtig ist.

Das Fehlen bzw. die Unterspannung einer der Batterien wird durch die rote LED ”bat 1” und / oder ”bat 2” angezeigt. Lebensdauer der Batterien siehe ”Technische Daten”.



Hinweis: Ein gleichzeitiger Wechsel beider Batterien kann ohne Datenverlust nur bei angeschlossener Versorgungsspannung durchgeführt werden.



Achtung: Verbrauchte Batterien sind Sondermüll. Werfen Sie diese bitte nur in die dafür vorgesehenen Entsorgungsbehälter.

3.6 Schemazeichen

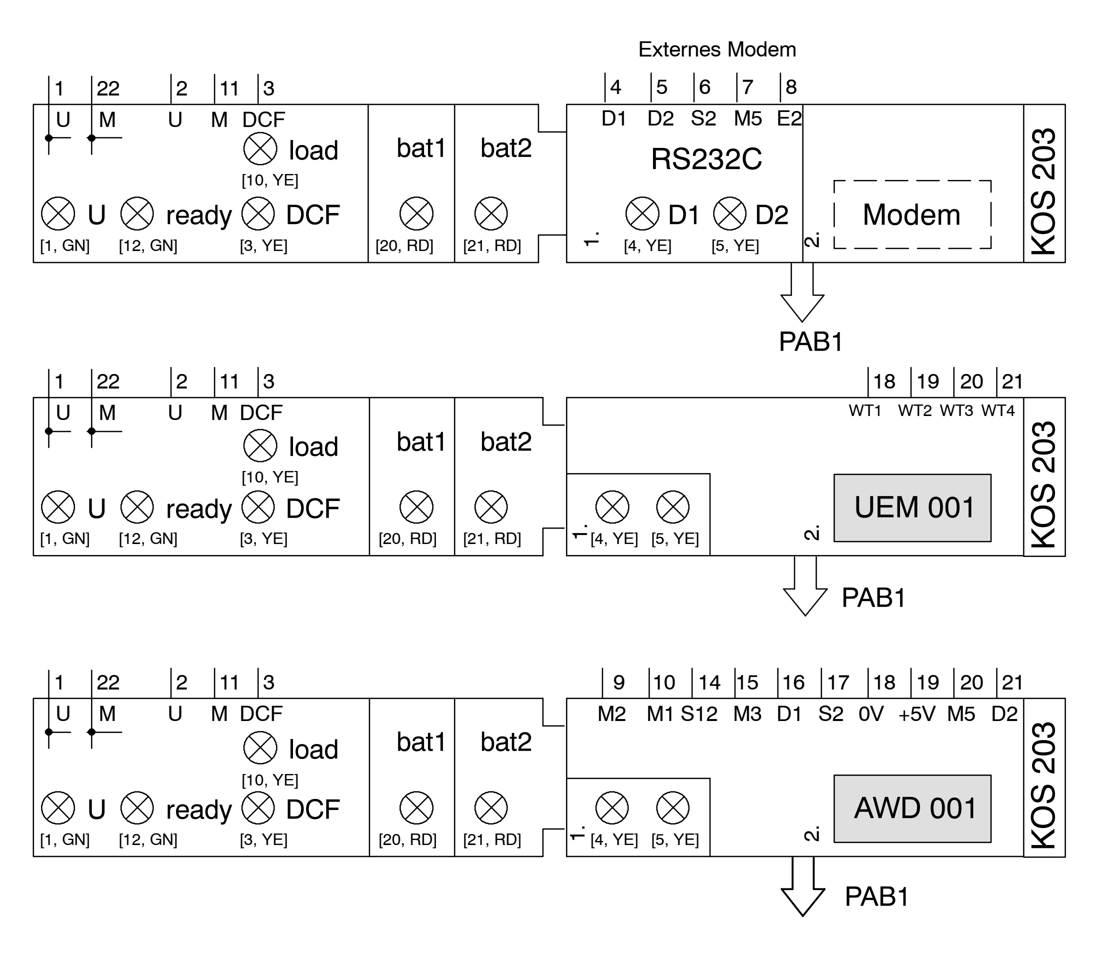


Bild 56 Alternativ 1 externes oder je 1 internes Modem

4 Technische Daten

4.1 Zuordnung

Geräte	Geadat 120
Steckbereich	1 ...3 im Grundbaugruppenträger DTA 200

4.2 Versorgungsschnittstelle

Externe Versorgung

Versorgungsspannung U	U_B = 24 V (20 ... 30 V) für Huckepack-Modem und/oder DCF 77E-Versorgung
Stromaufnahme (I_{B24})	max. 20 mA bei UEM 001
Bezugspotential M	M2
EMV-Schutz	Suppressordiode vorhanden

Interne Versorgung

U_{B5}	5 V (4.85 ... 5.2 V),	max. 100 mA ohne UEM 001 max. 120 mA mit UEM 001
RAM-Pufferung	aus eigener Pufferbatterie	

4.3 Uhrenanschluß

Anzahl der Zeitsignaleingänge	1
Eingangsspannung	24 VDC
Potentialtrennung	Optokoppler

4.4 Datenschnittstelle

RS 232C (V.24)	serielle Schnittstelle nach DIN 66 020, potentialgebunden
Klemmen-Belegung	siehe Kap. ”Anschluß des DCF–Empfängers”, Seite 121
Übertragungsrate	max. 9.6 kBaud, per SW einstellbar
Zul. Leitungslängen	max. 20 m geschirmt
Fernwirkbetrieb	300, 600 Bd mit UEM 001 außerhalb CCITT-Raster 600, 1200 Bd mit UEM 001 im CCITT-Raster
Anlagenbus	interner, paralleler E/A-Bus (PAB)

4.5 Prozessortyp

80C32	Mikroprozessor (8 Bit) für Steuer- und Rechenwerk

4.6 Speicherkapazität

RAM	2 x 64 KB + 1 KB für DPM
Flash-Speicher	128 kB für Firmware und Koppelparameter
Telegrammpuffer	8 000 Telegramme

4.7 Pufferbatterie

Größe	$^1/_2$ AA zur Pufferung des RAM
Spannung (im Leerlauf)	3.6 V
Kapazität	0.85 Ah

Lebensdauer

Leerlauf (nicht angeschl.)	10 Jahre
Erhaltungsbetrieb	3 Jahre typisch bei neuer Batterie

4.8 Fehlerauswertung

Anzeigen	siehe Kap. ”Bedien- und Anzeigeelemente”, Seite 118
A120-Systemmerker	(bei 1 Signal)
SM 31 ... SM 48	Teilnehmer auf Steckplatz 1 ... 18 ausgefallen
SMx.1	Sammelmeldung wenn Fehler vorliegt
SMBx.1	Detaillierte Fehlerangaben (Auflistung siehe Software PRO-U121, Helptext zu KOS 203)

4.9 Mechanischer Aufbau

Baugruppe	im Standardbecher
Format	3 HE, 8 T
Masse (Gewicht)	300 g

4.10 Anschlußart

RS 232C, DCF-Empfänger	1 x 11polige Schraub-/Steckklemme
Versorgung, Fernwirkleitungen	1 x 11polige Schraub-/Steckklemme
Anlagenbus	$^1/_3$ C30M

4.11 Umweltbedingungen

Vorschriften	VDE 0160
ZZF Zulassungs-Nr.	A 102 240 B
Systemdaten	siehe Benutzerhandbuch ”Technische Daten”, Kap. 4.9
Umgebungstemperatur	0 ... +60 °C bei Betrieb
Verlustleistung	0.35 W typisch, 0.45 W max. für KOS allein 0.6 W typisch, 0.75 W max. für KOS mit UEM 001

4.12 Bestellangaben

Baugruppe KOS 203	424 279 950
FSK-Modem UEM 001	424 248 294
Interface AWD 001	424 272 583
Fernwirkprozessor PC-AWD1	424 272 581
Uhrzeitempfänger DCF 77E	424 246 687
Verbindungskabel YDL 052	424 244 878

Ersatzteile

Batterie	424 249 065
Beschriftungsstreifen 1 (KOS203)	424 700 564
Beschriftungsstreifen 2 (Geadat 120)	424 272 599

Technische Änderungen vorbehalten!

Schneider Automation GmbH
Steinheimer Str. 117
D - 63500 Seligenstadt
Tel.: (49) 61 82 81-0
Fax: (49) 61 82 81-33 06

Schneider Automation, Inc.
One High Street
North Andover, MA 01845, USA
Tel.: (1) 978 794 0800
Fax: (1) 978 975 9010

Schneider Automation S. A.
245, route des Lucioles - BP 147
F-06903 Sophia-Antipolis
Tel.: (33) 4 92 96 20 00
Fax: (33) 4 93 65 37 15

PC-AWD1
Modnet 1-Koppler für PCs
Baugruppen-Beschreibung

PC-AWD1 ist eine Kommunikationsbaugruppe für PCs. Sie sendet und empfängt Modnet1-Telegramme (Modnet 1/F und Modnet 1/W) über Standleitungen oder Telefonwählleitungen. Beide Leitungstypen sind an Anfang und Ende mit speziellen Modems an Geadat-Stationen gekoppelt.

Die Baugruppe hat die Allgemeinzulassung als Telekommunikationseinrichtung mit digitaler Schnittstelle, ZZF-Nr. A102242B.

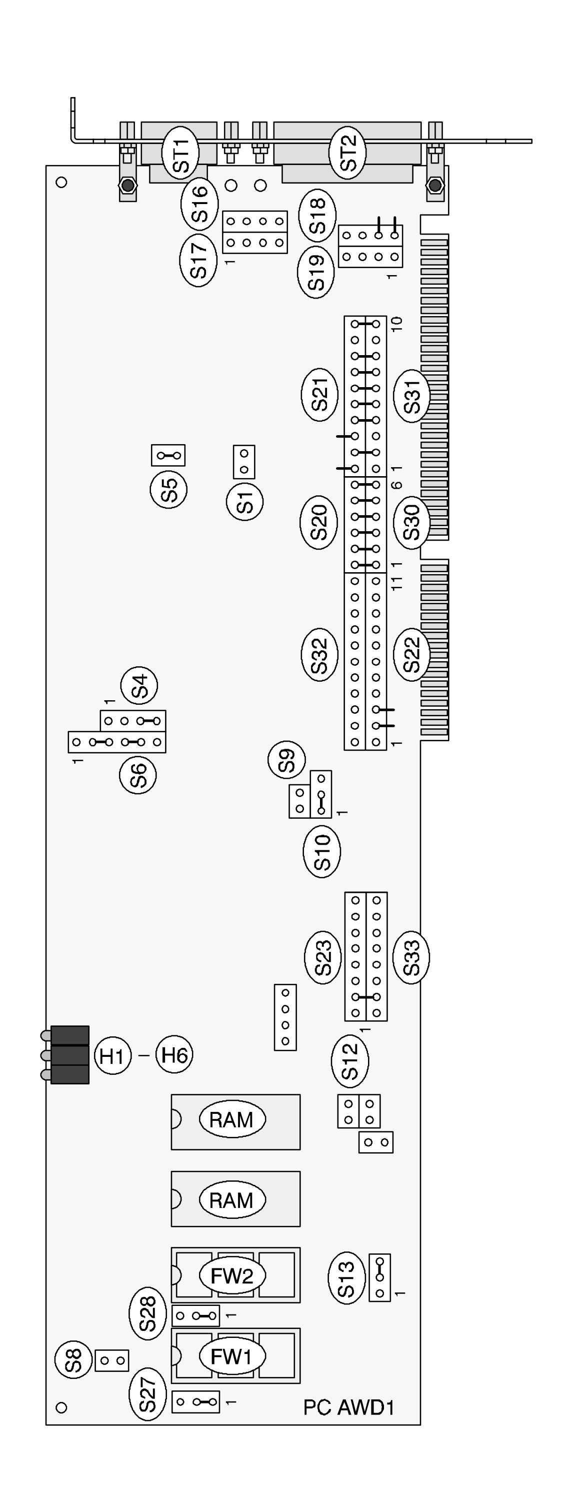
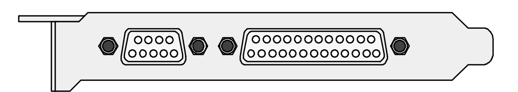
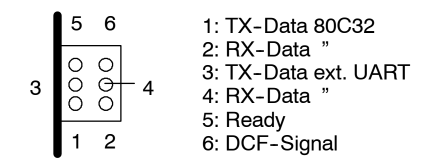


Bild 57 Bestückungsansicht der PC-AWD1



ST1, ST2	zwei unabhängige Schnittstellen für AWD; ST1 auch für WT
S4, S10	Reg. bzw. DPM-Kopplung
S5	DPM Totmann-Verriegelung
S6	Resetschaltung
S16-S17, S18-S19	DCF-Eingänge und Versorgungsspannungen
S20-S30	I/O-Adressen für Betrieb mehrerer Baugruppen
S21-S31	DPM-Adressen für Betrieb mehrerer Baugruppen
S22-S32	Interrupteingänge, Pulldown-Widerstand
S23-S33	Auswahl AWD / WT - Betrieb
FW1	Steckplatz für Firmware-EPROM
H1 ... H6	LEDs für Testzwecke

LED-Positionen



Alle Brücken im Sollzustand für Z300-Betrieb gezeichnet

Bild 58 Frontansicht der Stecker ST1 und ST2

1 Allgemeines

Die Baugruppe PC-AWD1 ist ein Kommunikationsprozessor für automatischen Telefonwähldienst. Er wird in PC-AT-Zentralen eingesetzt und bietet die Möglichkeit, 2 Wählmodems des Typs MDG 1200 für das öffentliche Telefonnetz anzusteuern. PC-AWD1 ist auch für den Betrieb mit Standleitungen geeignet bei Verwendung spezieller nachgeschalteter Modems. Die Auswahl WT- oder AWD-Betrieb erfolgt über Steckbrücken.

PC-AWD1 ist mikroprozessorgesteuert und korrespondiert über den parallelen E/A-Bus mit dem AT. Der Datenaustausch erfolgt hardwaremäßig über die Memory-R/W-Prozedur per DPM-Kopplung.

Die erforderliche Firmware befindet sich auf einem steckbaren EPROM, sie muß getrennt geordert werden.

1.1 Mechanischer Aufbau

PC-AWD1 ist eine PC-AT-Baugruppe in Langform mit einem 62poligen und einem 36poligen Stecker (an der Längsseite). An der Stirnseite befinden sich ein 9poliger und ein 25poliger Peripheriestecker, jeweils als Stiftleiste ausgeführt. WT-Betrieb ist nur über den 9poligen Stecker möglich. Die wesentlichen Bestandteile der PC-Baugruppe sind:

- Mikroprozessor 80C32
- 1 k x 8 Bit Dual Port RAM (DPM)
- 1 externer UART 16C450
- 1 Steckplatz für 32 k x 8 Bit Programm-EPROM
- 1 Steckplatz für 32 k x 8 Bit Parameter-EPROM
- 32 k x 8 Bit RAM und 16 k x 8 Bit RAM
- Eingang für serielle Signale des Empfängers DCF 77E
- 2 Schnittstellen V.24/V.28 (RS 232C)

Die PC-AWD1-Baugruppe belegt einen Platz im PC.

1.2 Wirkungsweise

Die PC-AWD1 hat zur Peripherie hin 2 serielle Schnittstellen V.24/V.28:

- Schnittstelle 1 wird über den internen UART und Prozessorports gesteuert.
- Schnittstelle 2 wird mikroprozessorgesteuert von einem UART 16C450 bedient.

Es sind folgende Signal-Ein- bzw. Ausgänge je Schnittstelle vorhanden:

D1 Sendedaten
D2 Empfangsdaten
S2 Sendeteil einschalten
M5 Empfangssignalpegel
M1 Modem betriebsbereit
M2 Sendebereitschaft
S1.2 Übertragungsleitung anschalten (DEE betriebsbereit)
M3 ankommender Ruf
E2 Betriebserde

Den Eingang für das serielle DCF-Signal des Empfängers DCF 77E findet man auf dem 25poligen Stecker.

Die Baugruppe ermöglicht 2 Betriebsarten

1.2.1 AWD-Betrieb

Für AWD-Betrieb werden in Senderichtung Modnet1/F-Telegramme in eine DIN 19244 ähnliche Schale verpackt bzw. in Empfangsrichtung gesehen werden die Modnet 1/F-Telegramme aus der AWD-Schale (vgl. Byte 6 bis n - 2) gelöst und per Firmware interpretiert und weiterverarbeitet. Die Initiative für den Aufbau einer Verbindung zu einer Unterstation (Master → Slave) geht von der Zentrale aus, d.h. vom PC. Soll seitens der UST die Verbindung zur Zentrale hergestellt werden, so geht die Initiative von der Unterstation (Slave → Master) aus.

Nach erfolgreichem Verbindungsaufbau meldet die PC-AWD1 dem PC, mit welcher UST sie verbunden ist. Master und Slave teilen sich gegenseitig Telefon-Nr. und Paßwort mit. Bei ordnungsgemäßer Parametrierung der UST (geprüft durch die Master-Firmware, die Parametersätze sind mit dem SW-Paket PRO → U120 erzeugt worden) und nach Antwort seitens des Slave beginnt der Master mit zyklischen Kurzaufrufen. Vom Slave kommende Langtelegramme werden sofort an den PC weitergeleitet. Langtelegramme des PC werden anstelle eines Kurzaufrufs in den Poll-Zyklus eingeschoben.

Automatischer Verbindungsabbruch tritt ein bei gestörtem Telegrammverkehr oder bei Erreichen der max. Anzahl parametrierter Kurzantworten.

Tabelle 28 Telegramme PC-AWD1 ↔ UST bei AWD-Betrieb nach Verbindungsaufbau

0	1	2	3	4	5	6 ... n - 2	n - 1	n
68	L	L	68	C	00	Inhalt des Modnet 1/F Telegramms	S	16

Telegrammelemente von je 11 Bit Länge

L: Nachrichtenlänge = Byte 4 bis Byte n - 2
S: Sicherungsbyte = Addition der Byte 4 bis n - 2 ohne Übertrag
C: Auftragsbyte
- 01 Anwenderdaten Befehls-/ Melderichtung
- 02 a) Kommunikationsbestätigung für Anwenderdaten in Befehlsrichtung (L = 2)
  b) Kurzaufruf (L = 2)
- 03 Kurzantwort
- 08 Identifikation Befehls- / Melderichtung
- 12 Wiederholungsaufforderung (L = 2, letztes Meldetelegramm wiederholen)

Der Aufbau der AWD-Verbindung erfolgt mit anders strukturierten Telegrammen, die aus Telegrammelementen von je 10 Bit mit jeweils 7 statt 8 Datenbit bestehen, ansonsten je Telegrammelement aber 1 Startbit bzw. 1 Bit für gerade Parität sowie 1 Stopbit enthalten. Beim Verbindungsaufbau wird der Stations-Nr. eine Ruf-Nr. zugeordnet. Die Rufprozedur befolgt die CCITT-Empfehlung V.25bis.

1.2.2 Betrieb auf Standleitungen

Der Betrieb mit Modnet 1/F- und /oder Modnet 1/N-Telegrammen auf fest durchgeschalteten Leitungen ist nur über die 9polige Schnittstelle realisierbar. Für die Funktion muß im PC der entsprechende Software-Treiber implementiert sein. Nach dem Neustart wird die Firmware in der PC-AWD1 neu initialisiert. Hierzu übergibt die Zentrale, d.h. der PC, Stations-Nrn.-Liste und Parameter (wie z.B. Baudrate, Vorlaufzeit, Nachlaufzeit, Überwachungszeit) in zwei Steuertelegrammen an PC-AWD1. Die PC-AWD1 entfernt die Telegrammelemente AB und N vor der Übergabe an die angeschlossene Station.

Tabelle 29 Datenaustausch PC ↔ UST bei Modnet 1/F-Betrieb

AB	N						
0	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6 ... n**	
01	nn	...	...	...	...	....	Modnet 1/F Telegramm wie bisher,
		A	F	A1	D1	D2 - D4	Anzahl D-Byte: 2 ≙ Typ 1; 4 ≙ Typ 3

AB = Auftragsbyte, N = Nachrichtenlänge (exclusiv AB und N)

Die PC-AWD1-Baugruppe ermöglicht den Modnet 1/F-Telegrammverkehr in Masterbetrieb, Slavebetrieb und in Listenerbetrieb. In der Geadat-Zentrale Z300 ist nur Masterbetrieb
realisiert, wobei die Modnet 1/F-Prozedur bis auf Kurzaufrufe vom übergeordneten SW-Paket des PC erzeugt wird.

Sind für den Modnet 1/F / AWD-Telegrammverkehr DCF-Signale erforderlich, so ist der DCF 77E-Empfänger über den Stecker 2 anzuschließen und es sind hierzu die beiden Steckbrücken S18 - S19.1 und S18 - S19.2 zu stecken, siehe Tabelle 36.

2 Bedien- und Anzeigeelemente

Die Baugruppe hat keine Bedienelemente. Der Einsatz der Baugruppe setzt bestimmte Brückeneinstellungen und Kabelverbindungen voraus, wie sie in Kap.3 beschrieben sind. Für Testzwecke sind 6 rote LEDs vorgesehen, die jedoch bei geschlossenem PC nicht sichtbar sind.

- LED 1 ”Sendedaten Schnittstelle 1” (9pol.)
  leuchtet/blinkt: Sendedaten vorhanden
  erloschen: Keine Kommunikation in Senderichtung

- LED 2 ”Empfangsdaten Schnittstelle 1”
  leuchtet/blinkt: Empfangsdaten vorhanden
  erloschen: Keine Kommunikation in Empfangsrichtung

- LED 3 ”Sendedaten Schnittstelle 2” (25pol.)
  leuchtet/blinkt: Sendedaten vorhanden
  erloschen: Keine Kommunikation in Senderichtung

- LED 4 ”Empfangsdaten Schnittstelle 1”
  leuchtet/blinkt: Empfangsdaten vorhanden
  erloschen: Keine Kommunikation in Empfangsrichtung

- LED 5 ”Ready”
  leuchtet: Firmware auf PC-AWD1 läuft
  erloschen: Firmware auf PC-AWD1 läuft nicht

- LED 6 ”DCF-Signal”
  leuchtet/blinkt: DCF-Kommunikation in Ordnung
  erloschen: keine DCF-Kommunikation

3 Projektierung

Zu projektieren sind:

- Baugruppenadressierung (mehrere PC-AWD1)
- Betriebsart Stand- oder Wählleitungen
- Anschluß DCF-Empfänger
- Schnittstellenanschlüsse
- weitere Parameter siehe Tabelle 30 bis Tabelle 37

Die Baugruppe ist ohne Firmware nicht lauffähig. Der Anwender setzt das bestellte mit Modnet 1/F1- und AWD-Firmware programmierte EPROM auf Steckplatz 1.

3.1 Parametrierung

PC-AWD1 benötigt nach dem Neustart Betriebsparameter zur Initialisierung. Die Parametersätze für AWD-Betrieb werden mit dem Softwarepaket PRO-U120, das im PC oder einem Programmiergerät zu implementieren ist, erzeugt und sind dann als Disketten verfügbar.



Hinweis: Je nach Auswahl des übergeordneten SW-Pakets kann der Datenaustausch zwischen PC und PC-AWD1 mit oder ohne Interrupt-Verkehr erfolgen. Z300 arbeitet ohne Interrupte.

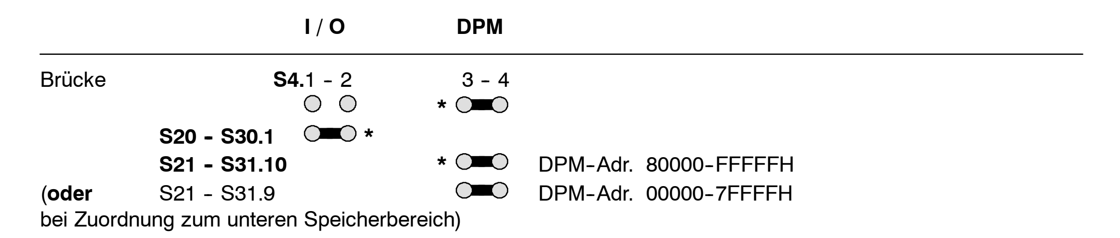
3.2 Tabellen zur Projektierung

Tabelle 30 Baugruppenzuordnung / Baugr.adressen für 1. bis 4. Baugruppe mit DPM

Baugruppen.-Nr.	**1 19)**	**2**	**3**	**4**	
Brücken					
S20 - S30.2	o■o	o■o	o■o	o■o	**(I / O)**
.3	o■o	o■o	o■o	o■o	
.4	o■o	o■o	o■o	o■o	
.5	o■o	o■o	o o	o o	
.6	o■o	o o	o■o	o o	
S21 - S31.2	o■o	o■o	o■o	o■o	(**DPM 20)**)
.3	o o	o o	o o	o o	
.4	o■o	o■o	o■o	o■o	
.5	o■o	o■o	o■o	o■o	
.6	o■o	o■o	o o	o o	
.7	o■o	o o	o■o	o o	
.8	o■o	o■o	o■o	o■o	
Hex. Adressen **I / O**	300 - 307 19)	308 - 30F	310 - 317	318 - 31F	
Hex. Adressen **DPM**	D0000-D07FF19)	D1000-D17FF	D2000-D27FF	D3000-D37FF	

19) Zustand bei Werksauslieferung
20) DPM = Dual Port Memory

Tabelle 31 Standardadressen



		I / O	DPM	
Brücke	**S4.**1 - 2	○ ○	3 - 4 * ○■○	
	S20 - S30.1	○■○ *		
	S21 - S31.10		* ○■○	DPM-Adr. 80000-FFFFFH
(**oder**	S21 - S31.9		○■○	DPM-Adr. 00000-7FFFFH

bei Zuordnung zum unteren Speicherbereich)

Tabelle 32 Auswahl des AT- Interrupts

Interrupt-Nr.		**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**
Brücke	**S22 - S32.**	7	8	9	10	11	6	5	4	3	2

(Beispiel: S22-S32.10 → IRQ 6)

S22 - S32.1 Zur Durchschaltung des gewählten IRQ, 1 Brücke je PC

Bei Interrupt-Verkehr ist der gewählte Interrupt über einen Pulldown-Widerstand durchzuschalten (Brücke S22 - S32.1). Bei mehreren PC-AWD1 in einem PC darf die Brücke nur einmal gesetzt sein, wenn diese den gleichen Interrupt benutzen. Bei Benutzung verschiedener Interrupte ist die Brücke S22 - S32.1 auf jeder PC-AWD1 zu setzen.

Tabelle 33 DPM-Sperre durch Totmann-Zeitglied (10 ms)

Brücke	**S5.1 - 2**
mit Sperre *	○■○
ohne Sperre	○ ○

Tabelle 34 Reset-Schaltung

Brücken	**S6.1 - 2**	**2 - 3**	**3 - 4**	**4 - 5**	**5 - 6**
Reset nur nach "Netz ein"	○■○	○ ○	○ ○	○ ○	○■○
Reset auch bei I / O-Ausgabe *	○ ○	○■○	○ ○	○■○	○ ○

Tabelle 35 Auswahl der Betriebsart

		Modnet 1/F	**AWD ***
Brücke	**S23 - S33.1**	○■○	○ ○
	.2	○ ○	○■○

*) Zustand bei Werksauslieferung

Tabelle 36 UEM 201-Versorgung und Anschluß des DCF 77E-Empfängers

Brücken						
S16 - S17	**.1**	+5 V	**S18 - S19**	**.1**	DCFN
	.2	+5 V		**.2**	DCFP
	.3	GND		**.3**	−12 V
	.4	GND		**.4**	+12 V

Diese Brücken sind bei Werksauslieferung nicht gesetzt

Tabelle 37 Kontroll-Liste wichtiger Brücken-Sollpositionen für Z300-Betrieb

Brücke		
S1. 1 - 2	**S4. 1 - 2**	gezogen
	S4. 3 - 4	gesteckt
S5. 1 - 2		gesteckt
S6. 2 - 3	**S6. 4 - 5**	gesteckt
S8. 1 - 2	**S9. 1 - 2**	gezogen
S12.1 - 2		gezogen
S10.1 - 2	**S13.2 - 3**	gesteckt
S27.1 - 2	**S28.1 - 2**	gesteckt
S22-S32		alle gezogen

Tabelle 38 Steckerbelegung der beiden seriellen Schnittstellen

25pol. Pin-Nr.	Signal	Bezeichnung	9polig Signal	Pin-Nr.
1	NC	nicht belegt		
2	D1	Sendedaten	D1	3
3	D2	Empfangsdaten	D2	2
4	S2	Sendeteil einschalten	S2	7
5	M2	Sendebereitschaft	M2	8
6	M1	Modem betriebsbereit	M1	6
7	E2	Betriebserde	E2	5
8	M5	Empfangssignalpegel	M5	1
9	NC	nicht belegt		
10	0 V	(Spannungsversorgung) *		
11	0 V	(Spannungsversorgung) *		
12	NC	nicht belegt		
13	MX	(Meßanschluß)		
14	-12 V	(Spannungsversorgung, Ausgang) *		
15	NC	nicht belegt		
16	+ 12 V	(Spannungsversorgung, Ausgang) *		
17	NC	nicht belegt		
18	NC	nicht belegt		
19	DCFP	(Eingang für serielles DCF77-Signal)		
20	S1.2	Übertragungsleitung anschalten	S1.2	4
21	DCFN	(Eingang für serielles DCF77-Signal)		
22	M3	ankommender Ruf	M3	9
23	+5 V	(Spannungsversorgung) *		
24	+5 V	(Spannungsversorgung) *		
25	NC	nicht belegt		

*) nur für Testzwecke, durch Steckbrücke aktivierbar

3.3 Schnittstellenanschlüsse

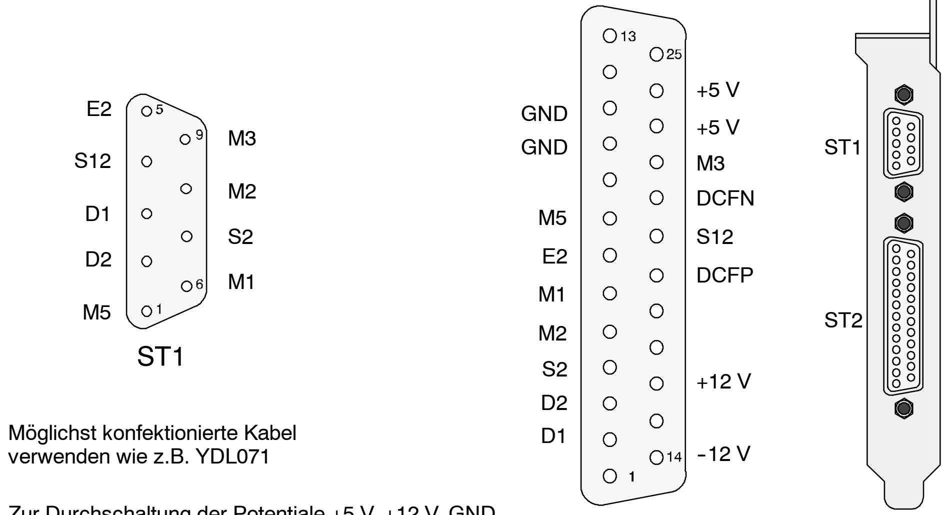
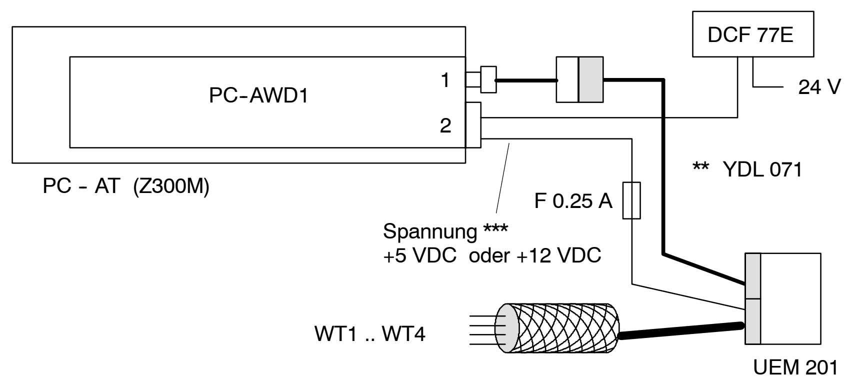
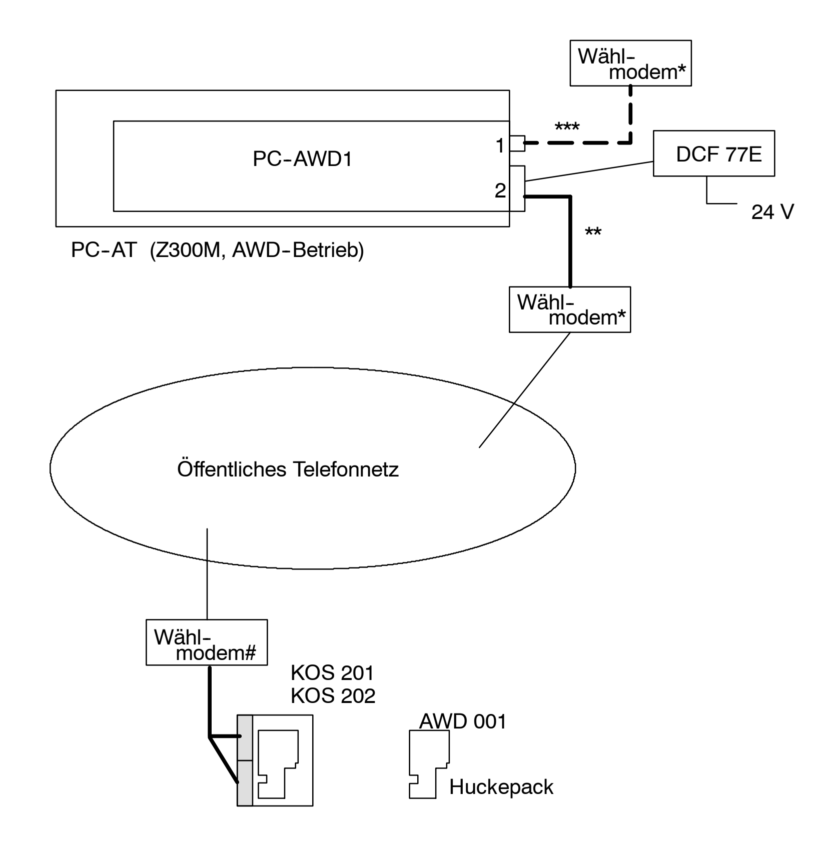


Bild 59 Anschlüsse Schnittstelle 1 und 2



**) Adapterkabel incl. 1 Frontanschlußstecker, WT-Leitung dort anschließen
***) Spannungsversorgung und Sicherung sind kundenseitig vorzusehen.

Bild 60 Betrieb mit fest durchgeschalteten Leitungen



*) Wählmodem = LOGEM 996 / MDG 96 HX-21
**) 25adriges Kabel, 5 m, auch als Verlängerungskabel geeignet
***) YDL 071 + ** Kabel

AWD = automatische Wähleinrichtung für Datenverbindungen

Bild 61 Betrieb mit Wählleitungen

4 Technische Daten

4.1 Zuordnung

Geräte	Z300 bzw. PC-AT
Steckbereich	beliebiger Platz im Einschubbereich des PC

4.2 Versorgung

Versorgungsspannung	5 V (-3 bis +4 %)
Versorgungspannung	±12 V (-5 bis +5 %)
Stromaufnahme 5 V	max. 120 mA ohne externe Last
Stromaufnahme +12 V	max. 25 mA ohne externe Last
Schaltkreistechnik	CMOS, HCMOS
Parallelschnittstelle	TTL kompatibel
AWD-Schnittstelle 1, 2	V.24/V.28-Schnittstellen mit den Signalleitungen D1, D2, S2, S1, S1.2, M1, M2, M3, M5, E2
Pin-Belegung	siehe Bild 59 und Tabelle 38
Übertragungsrate	50 bis 9600 Baud für WT-Betrieb, per SW einstellbar 1200 Baud bei AWD-Betrieb
Serieller Eingang für externes Uhrensignal	über Optokoppler potentialgetrennt
Spannungsversorgung	extern, 24 VDC

4.3 Prozessortyp

80C32	Mikrocontroller, 8 Bit

4.4 Speicherkapazität

RAM	48 k x 8 Bit
EPROM	32 k x 8 Bit Programm 32 k x 8 Bit Parameter

4.5 Anzeigen

6 LEDs	4 für Sende- und Empfangsdaten von ST1 und ST2 sowie je 1 für Firmwarefunktion und DCF-Kommunikation vgl. Kap. 2

4.6 Mechanischer Aufbau

Baugruppe	PC-Baugruppe im IBM-PC-Langformat (Abmessungen der Leiterplatte incl. PC-AT-Stecker-Höhe, aber ohne Peripheriestecker u. Haltewinkel: 333 x 106.68 mm)
Masse (Gewicht)	300 g

4.7 Anschlußart

E/A-Bus des PC	62poliger und 36pol. Busstecker
RS 232 C	9pol. Peripheriestecker für AWD-Schnittstelle1 oder V.24/V.28-Anschluß, z.B. UEM 201 25pol. Peripheriestecker nur für AWD-Schnittstelle 2 (zusätzliche Steckerbelegung beachten) Die Peripheriestecker sind DSUB-Stiftleisten

4.8 Umweltbedingungen

Vorschriften	VDE 0160, VDE 0871
Umgebungstemperatur	0 bis 60 °C bei Betrieb
Verlustleistung	typ. 0.85 W, max. 1 W

4.9 Bestellangaben

Baugruppe PC-AWD1	424 272 581
Programmiertes EPROM (Firmware FWP 001)	424 275 129

Zubehör

Verbindungskabel zum Wählmodem in Tischausführung 25polig, 5 m	424 278 069
Sechskantgewindebolzen für Verlängerungen	424 278 068
Adapterkabel YDL 071 9pol. ↔ 11pol., 2.5 m	424 275 288
Empfänger DCF 77E	424 246 687
Konsole DCF K01	424 246 688
Kabel YDL DC1 (50 m)	424 246 697

Technische Änderungen vorbehalten!

Schneider Automation GmbH
Steinheimer Str. 117
D - 63500 Seligenstadt
Tel.: (49) 61 82 81-0
Fax: (49) 61 82 81-33 06

Schneider Automation, Inc.
One High Street
North Andover, MA 01845, USA
Tel.: (1) 978 794 0800
Fax: (1) 978 975 9010

Schneider Automation S. A.
245, route des Lucioles - BP 147
F-06903 Sophia-Antipolis
Tel.: (33) 4 92 96 20 00
Fax: (33) 4 93 65 37 15

UEM 001, UEM 201 Datenfernübertragungs-Einrichtung Baugruppen-Beschreibung

Beide Datenfernübertragungseinrichtungen sind Wechselstromtelegrafie-Modems, die mit Übertragungsraten von 600 oder 1200 Bd arbeiten.

- Die **UEM 001** ist in ihren elektrischen Funktionen mit UEM 201 identisch, benötigt jedoch eine Trägerbaugruppe wie z.B. KOS zur Stromversorgung und zum Schnittstellenanschluß.
- Die **UEM 201** ist die Standardbecherausführung des WT-Modems. In dieser Bauart sind alle A120 / Geadat 120-Baugruppen konzipiert. Die Spannungsversorgung erfolgt über Frontanschluß oder rückseitig über einen Busstecke. UEM 201 ist eine reine Hardware-Baugruppe.

Beide Modems UEM 001 und UEM 201 haben dieselbe ZZF-Zulassungs-Nr.: A 010 439 A.

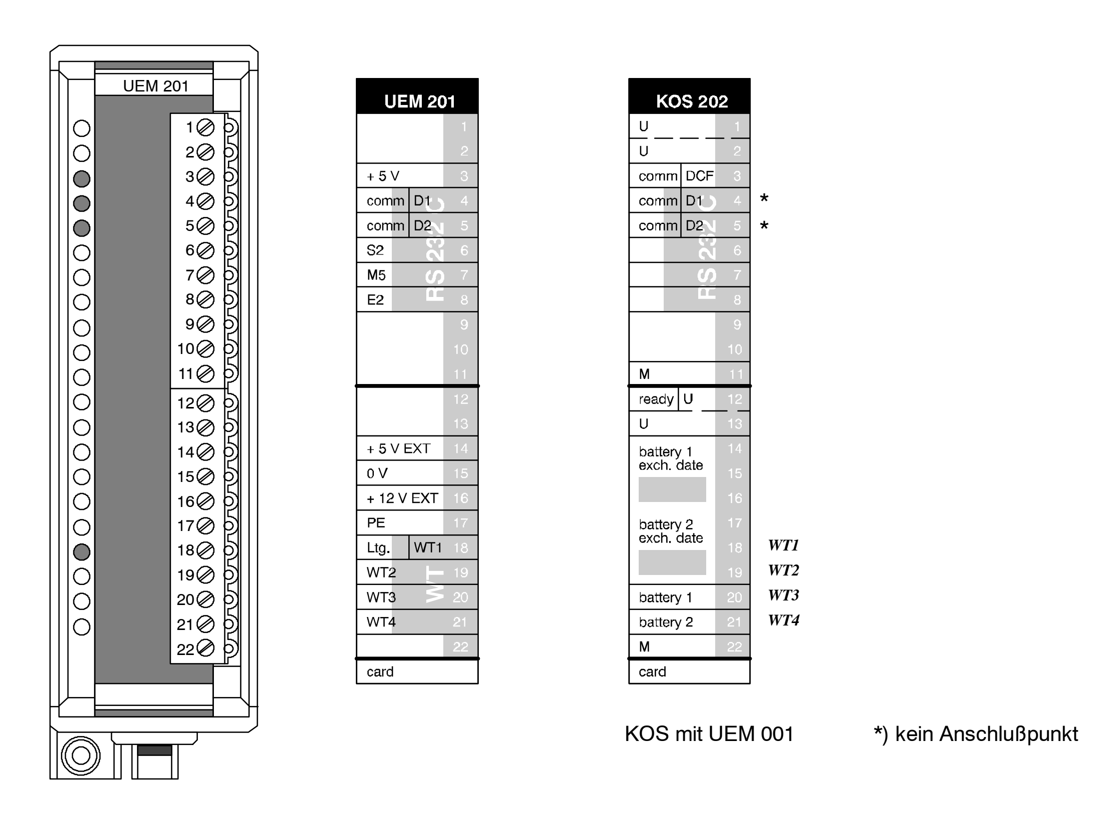


Bild 62 Frontansicht und Beschriftungsstreifen der UEM 201

1 Allgemeines

Beide Datenfernübertragungseinrichtungen haben den gleichen FSK[21)]-Baustein. Durch die Standardausrüstung mit 2 Quarzen ist jede UEM x01 in der Lage, je nach Brückeneinstellung mit Frequenzen des CCITT-Rasters oder mit UE 84-kompatiblen Frequenzen zu arbeiten, vgl. Tabelle 39, Seite 151

Die Datenfernübertragungseinrichtung UEM x01 ermöglicht Halbduplexverkehr im 2Draht- oder 4Draht-Betrieb in den Varianten:

- 2Drahtbetrieb nur mit internem oder nur mit externem Übertrager bzw.
- 4Drahtbetrieb mit zusätzlichem externen Übertrager oder nur mit 2 externen Niederfrequenz-Leitungsübertragern.

Die Betriebsart wird durch Brücken auf der UEM-Baugruppe festgelegt. Die Brücken auf beiden Baugruppen unterscheiden sich prinzipiell in der Art der Ausführung (bei UEM 001 parallel zur Oberfläche, bei UEM 201 senkrecht zur Oberfläche gesteckt), stimmen aber in den Bezeichnungen (UEM 001- Brücken S3:12 ..16 bei UEM 201 durch S8:1 ... 5 ersetzt) bis auf geringfügige Änderungen überein.

21) FSK = Frequency Shift Keying (Frequenzumtastung)

1.1 Mechanischer Aufbau

1.1.1 UEM 001

Das als Huckepack-Baugruppe für die 2. Leiterplattenebene einer KOS-Baugruppe vorgesehene FSK-Modem wird mit Schrauben auf der Trägerbaugruppe montiert und von dieser versorgt. Über eine 18pol. Buchsenleiste wird die elektrische Verbindung zur KOS hergestellt. Die wesentlichen Bestandteile der Baugruppe sind:

- integrierter FSK-Baustein
- 2 Quarze mit Steckbrücken zur Umschaltung auf UE 84- bzw. CCITT-Frequenzen
- Steckbrücken an 3 Seiten zur Auswahl von Baudrate, Sendepegel, Betriebsart, Leitungsabschluß und -zuschaltverzögerung
- V.24/V.28-Schnittstelle (RS 232 Baustein), auf 18pol. Flachbandkabel geführt zum Anschluß an Trägerbaugruppe KOS
- Anschlüsse für Fernleitung (und/oder externen Übertrager im Sendebetrieb bei 4Drahtbetrieb) über steckbare Leitungen geführt zum Anschluß an untere Schraub-/Steckklemme der KOS

- Ausnahme: keine externe Spannungsversorgung 5 V bzw. 12 V frontseitig möglich, da Huckepack-Baugruppe.

Zur Befestigung der UEM 001 in der KOS 20x liegen in einem Kunstoffbeutel bei:
1 Sechskantmutter mit Unterlegscheibe
2 Schneidschrauben.



Achtung: Wenn UEM 001 mit KOS 202 oder KOS 201 betrieben wird, darf die V.24/V.28-Schnittstelle der KOS nicht zusätzlich beschaltet werden.

1.1.2 UEM 201

Die in einem Standardbecher untergebrachte Baugruppe hat rückseitige Bus-Kontaktierung und über Schraub-/Steckklemmen frontseitigen Peripherieanschluß. Die Baugruppe kann auf Baugruppenträger DTA 20x gesteckt und über Frontanschluß oder über einen rückseitigen 30pol. Stecker mit Spannung versorgt werden. Die wesentlichen Bestandteile der Baugruppe sind:

- integrierter FSK-Baustein
- 2 Quarze mit Steckbrücken zur Umschaltung auf UE 84- bzw. CCITT-Frequenzen
- Steckbrücken an 3 Seiten zur Auswahl von Baudrate, Sendepegel, Betriebsart, Leitungsabschluß und -zuschaltverzögerung
- V.24/V.28-Schnittstelle (RS 232 Baustein), geführt auf obere Schraub-/Steckkl.
- Anschlüsse für Fernleitung und externer Übertrager auf unterer Schraub-/Steckkl.
- Anschlußmöglichkeit für externe Versorgung mit 5 V und 12 V auf unterer Schraub-/Steckkl.
- 2 Beschriftungsstreifen. Nach Eintrag der anlagenbezogenen Daten ist einer in die Abdeckung einzuschieben.

Hinweis: Zur Montage wird der Baugruppenträger DTA 202 empfohlen, der auch das Gleichspannungsnetzgerät DNP 205 zur 5-V-Versorgung aufnehmen kann.
Ohne DNP 205 reicht auch der Modulträger des DTA 202 (= DTA 202 ohne Busplatine, siehe Bestellangaben) zur Montage aus bei Einspeisung einer externen Spannung. In beiden Fällen muß das Modem auf interne Normierung (Zuschaltverzögerung mit internem Zeitglied, Brücke S2.3-4 gesteckt) eingestellt werden.

1.2 Wirkungsweise

Die UEM ist ein Basisbandmodem. Seine Funktion wird im wesentlichen durch den FSK-Baustein bestimmt. In diesem als Chip ausgeführten Baustein sind Bandpaßfilter in Sende- und Empfangsrichtung integriert. Der Sender ist ein programmierbarer Frequenzsynthesizer, der am Ausgang zwei Frequenzen erzeugt, die die logischen Zustände ”1” oder ”0” darstellen. Im Empfangsteil werden die beiden unterschiedlichen Frequenzen in 0- und 1-Signale umgeformt. Eine automatische Pegelregelung macht eine von außen einzustellende Pegelanpassung überflüssig. Die Empfangspegelschwelle (M5) ist fest eingestellt.

Die UEM arbeitet phasenkohärent, d.h. die Umtastung der Frequenzen erfolgt nur im Nulldurchgang, so daß keine Phasensprünge entstehen.

Die Verbindung zu Fernwirkgeräten (außer U120) bzw. zum Controller der Trägerbaugruppe KOS erfolgt über eine V.24/V.28-Schnittstelle. Die UEM sendet niederohmig und empfängt hochohmig (mit einer Impedanz von ca. 3.2 kOhm) über die WT-Schnittstelle. Der Sendepegel beträgt -6 dB_m nach Postnorm und kann durch Entfernen einer Steckbrücke auf 0 dB_m eingestellt werden.

Der Halbduplexverkehr läßt sich in 2Draht- und 4Draht-Betrieb durchführen.

2 Bedien- und Anzeigeelemente der UEM 201

Die Baugruppe UEM 201 besitzt folgende Bedien- und Anzeigeelemente:

- grüne LED ”+5 V” für Elektronikspannung
  leuchtet: Elektronikspannung vorhanden
  erloschen: Elektronikspannung fehlt

- gelbe LED ”comm D1” für V.24-Schnittstelle
  leuchtet/blinkt: Sendedaten vorhanden
  erloschen: keine Kommunikation in Senderichtung

- gelbe LED ”comm D2” für V.24-Schnittstelle
  leuchtet/blinkt: Empfangsdaten vorhanden
  erloschen: keine Kommunikation in Empfangsrichtung

- gelbe LED ”Ltg. WT1” für Fernleitung
  leuchtet: Leitung angeschaltet
  erloschen: Leitung abgeschaltet

☞ **Hinweis:** Die angeführten Bezeichnungen sind auf den Beschriftungsstreifen der **UEM 201** aufgedruckt.
Die entsprechenden Anzeigeelemente der **UEM 001** finden Sie auf dem zugehörigen Beschriftungsstreifen der KOS.

3 Projektierung

Zu projektieren sind:

- Baudraten- und Frequenzeinstellungen
- Sendepegel
- Leitungsabschluß
- Dauersendeüberwachung / Leitungsabschaltung
- Leitungszuschaltverzögerung
- Spannungsversorgung (umfaßt Brückenauswahl bei UEM 201)
- Schnittstellenanschluß
- Betriebsarten mit int./ext. Übertrager

3.1 Entfernen des KOS- bzw. UEM-Bechers

Drücken Sie (entsprechend nachfolgendem Bild) beide Federnasen mit einem Schraubendreher nach innen und ziehen Sie die Baugruppe aus dem Standardbecher heraus.

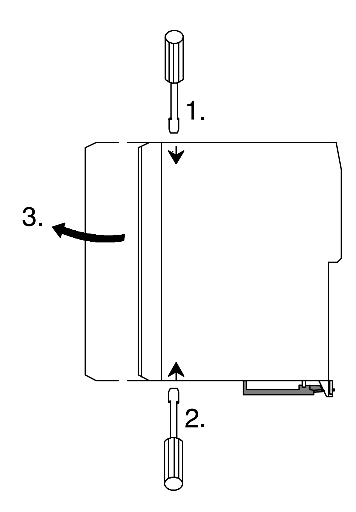
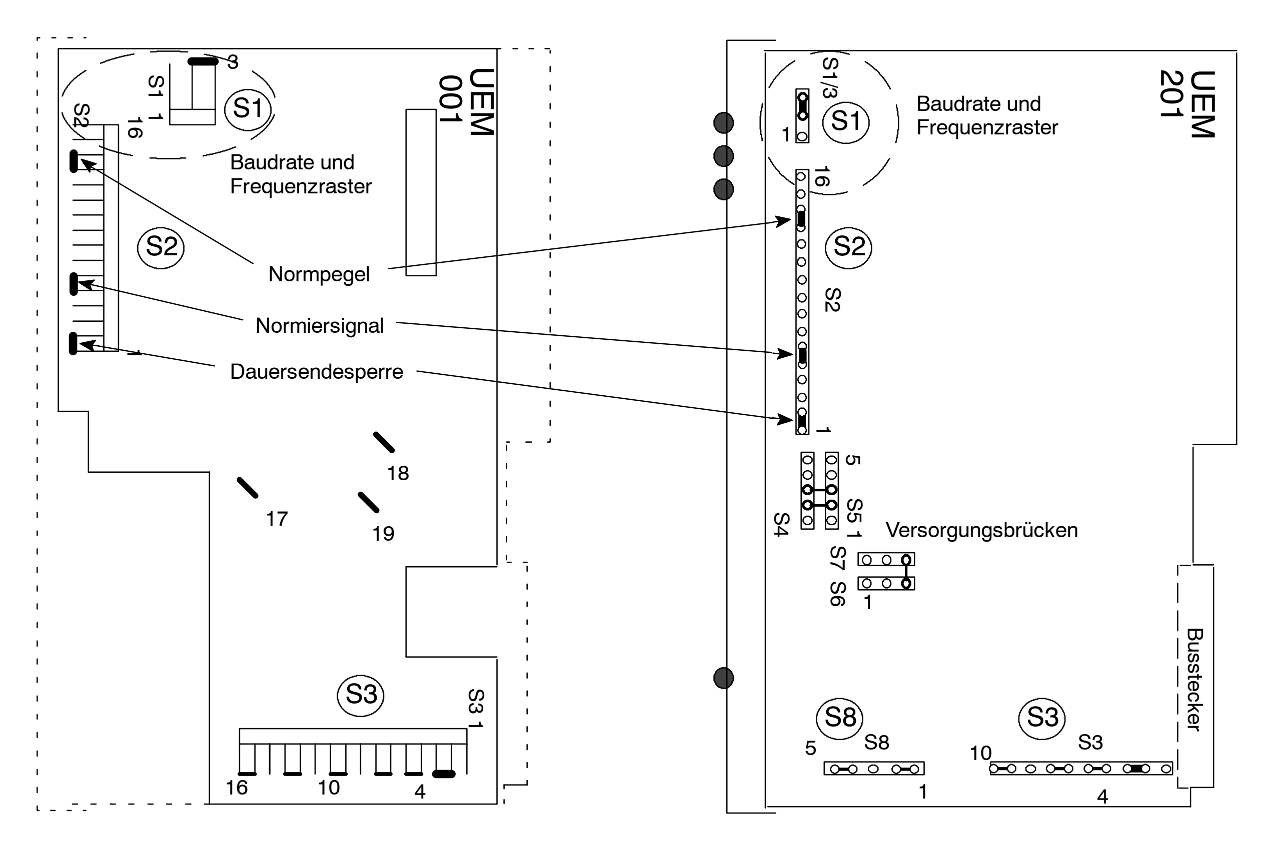


Bild 63 Entfernen des Bechers

3.2 Baudraten- und Frequenzeinstellungen



Bestückungsseite, kommt bei Montage nach innen
Brücken für CCITT-Frequenzraster gesteckt

Brücken für CCITT-Frequenzraster gesteckt

Bild 64 Zuordnung wichtiger Steckbrücken

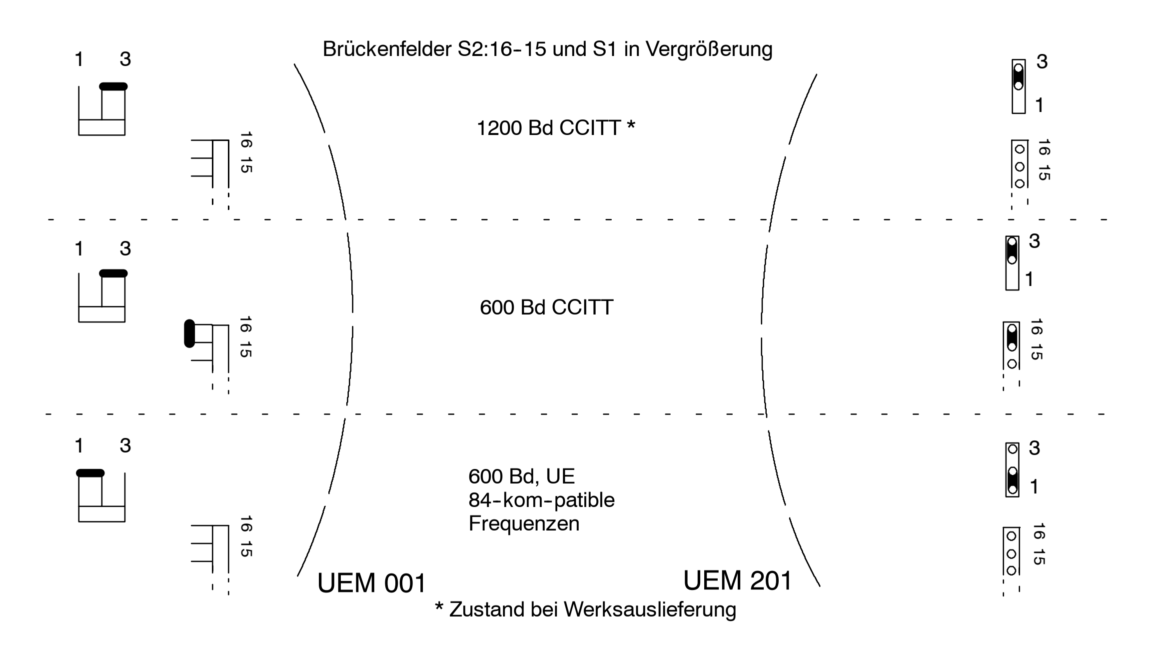


Bild 65 Baudraten und Frequenzraster, zul. Brückenauswahl

Zur Erzeugung des CCITT- bzw. UE-84-Frequenzrasters hat die UEM zwei durch Steckbrücken umschaltbare Quarze:

Tabelle 39 Frequenzumschaltung

CCITT [22] **J / N**	**Baudrate Baud**	**Frequenz** f_0	f_1	**Brückeneinstellung S1: 1 2 3**	**S2: 15-16** (oben)
J	600	1300	1700	○ ○━○	○━○
J [23]	1200	1300	2100	○ ○━○	○ ○
N *	600	1081	1746	○━○ ○	○ ○

Hinweis: Zu Tabelle 39
Bei gemischtem Betrieb von UEM und Baugruppe UE 84 ist wegen Frequenzabweichung mit einer Reduzierung der Reichweite zu rechnen, Frequenzen in Hz.
Baudraten unterhalb 600 Bd sind außerhalb der CCITT-Empfehlungen möglich.

3.3 Dauersendeüberwachung / Leitungsabschaltung

Wenn das Sendefreigabesignal (S2) fehlerhaft zu lange ansteht, bewirkt die Überwachung auf Dauersenden eine Leitungstrennung über ein Relais. Diese Dauersendesperre kann durch Ziehen der Brücke S2: 1-2 aufgehoben werden, wenn in Ausnahmefällen die Übertragungszeit die Überwachungszeit überschreitet (niedrige Baudrate) bzw. bei Testbetrieb.

Tabelle 40 Dauersendesperre

Dauersendeüberwachung		**Brücke S2: 1-2**
Überwachung	EIN [23]	○━○
	AUS	○ ○

22) CCITT = Comité Consultatif International Téléphonique et Télégrafique
23) Zustand bei Werksauslieferung

3.4 Leitungszuschaltverzögerung

Falls eine CPU vorhanden ist und die Baugruppe im DTA 200 betrieben wird, läßt sich das während der Normierphase erzeugte Normiersignal zur Verzögerung der Leitungszuschaltung nutzen. Zur verzögerten Leitungszuschaltung kann auch das interne Zeitglied verwendet werden. Auch unverzögertes Zuschalten ist möglich, je nach Brückenauswahl, vgl. auch Bild 64, Seite 150.

Tabelle 41 Leitungszuschaltverzögerung

S2-Brücken für Zuschaltverzögerung nach Einschalten der Versorgung	3-4	5-6	7-8
Über CPU-Normiersignal [24]			
Über internes Zeitglied			
Keine Verzögerung			

3.5 Sendepegel

Soll von der Grundeinstellung -6 dB_m abgewichen werden, so ist die Steckbrücke S2:13-14 zu ziehen, vgl. auch Bild 64, Seite 150.

Tabelle 42 Sendepegel

Sendepegel	Brücke S2: 13-14
-6 dB_m (388 mV_{eff}) [24]	
0 dB_m (775 mV_{eff})	

24) Zustand bei Werksauslieferung

3.6 Leitungsabschluß

Die Übertragungsleitung einer Fernwirklinie muß an der Zentrale und an der am weitesten entfernten Unterstation mit 600 Ohm abgeschlossen sein. Die Einstellung erfolgt über die Steckbrücken S3; 1 ... 3, vgl. auch Bild 64, Seite 150

Tabelle 43 Leitungsabschluß

Empfangen	Brücke S3: 3	2	1
hochohmig (kein Leitungsabschluß) [25]	○━	━○	○
niederohmig (600 Ohm Leitungsabschluß)	○	○━	━○

3.7 Betriebsarten mit internem / externem Übertrager

A 2Drahtbetrieb mit internem Übertrager

B 2Drahtbetrieb mit ext. Übertrager (ext. Übertrager ist an WT1 und WT2 anzuschließen, ext. Schutzbeschaltung notwendig).

C 4Drahtbetrieb mit internem Übertrager für Senden und Empfang (ext. Übertrager an WT3 und WT4 anschließen, externe Schutzbeschaltung erforderlich).

D 4Drahtbetrieb mit zwei ext. Übertragern (ext. Übertrager für Senden an WT1 und WT2, ext. Übertrager für Empfang an WT3 und WT4 anschließen, für beide Übertrager ist eine ext. Schutzbeschaltung notwendig).

Vgl. Bild 70, Seite 157

Tabelle 44 Betriebsartenwahl, siehe auch Kap. 3.7

	Betriebsart bei UEM 001 ausschließlich Brücken S3 **													Betriebsart bei UEM 201 Brücken S8					Brücken S3 **						
	16	**15**	**14**	**13**	**12**	**11**	**10**	**9**	**8**	**7**	**6**	**5**	**4**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	**10**	**9**	**8**	**7**	**6**	**5**	**4**
A [25]	○━	━○	○	○━	━○	○	○━	━○	○	○━	━○	○━	━○	○━	━○	○	○━	━○	○━	━○	○	○━	━○	○━	━○
B	○	○	○━	━○	○	○	○	○━	━○	○	○	○━	━○	○	○	○━	━○	○	○	○━	━○	○	○	○━	━○
C	○━	━○	○	○━	━○	○	○━	━○	○	○━	━○	○	○	○━	━○	○	○━	━○	○━	━○	○	○━	━○	○	○
D	○	○	○━	━○	○	○	○	○━	━○	○	○	○	○	○	○	○━	━○	○	○	○━	━○	○	○	○	○

) Brücken **S3: 3...1 sind hier nicht notiert, da für Vorgabe des Leitungsabschlusses benutzt, siehe Tabelle 43.

25) Zustand bei Werksauslieferung

3.8 Spannungsversorgung für UEM 201

Der folgende Text trifft nicht auf die UEM **001** zu, da diese nur intern über ein Flachbandkabel von einer Trägerbaugruppe versorgt wird. Als UEM 001-Anwender können Sie diesen Abschnitt überspringen.

3.8.1 Versorgung intern

Zur internen Versorgung verwenden Sie die Versorgungsbaugruppe DNP 205 (Primärversorgung 24 VDC).
Bauen Sie beide Baugruppen UEM 201 und DNP 205 im Baugruppenträger DTA 202 ein.



Achtung: Busverbindung (30pol. Flachbandkabel vom DTA 200 bzw. DTA 201) entfernen.

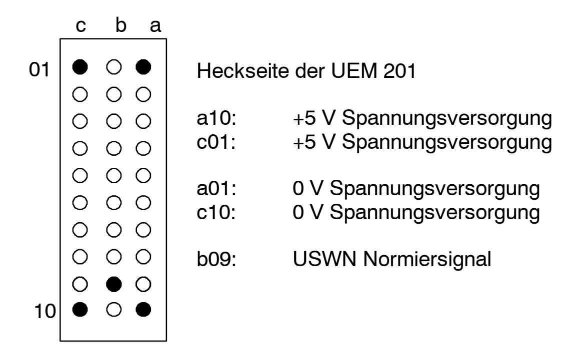


Bild 66 Bussteckerbelegung bei UEM 201

Bei Spannungsversorgung über rückseitigen Busstecker (intern), Brücken entsprechend Kap. 3.8.3 einstellen.

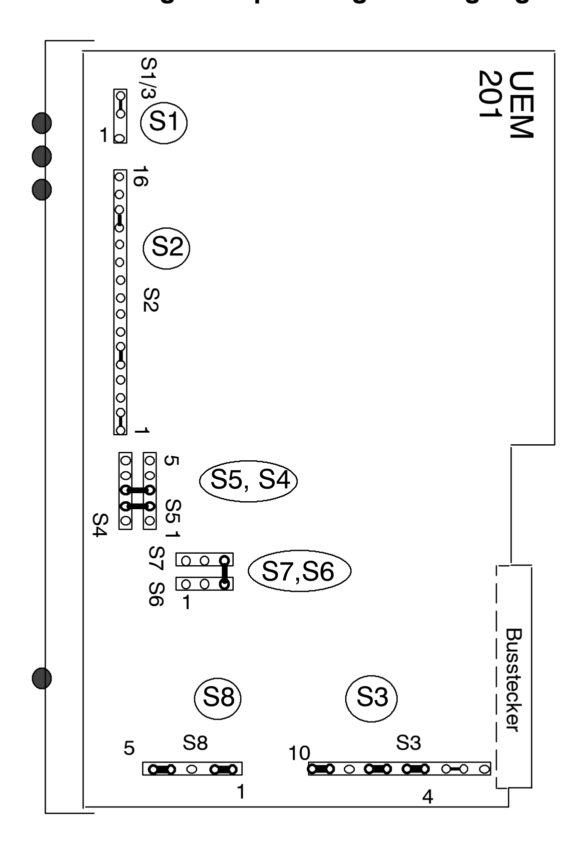
3.8.2 Versorgung extern

Bauen Sie die UEM 201 in Modulträger (siehe Bestellangaben) ein.

☞ **Hinweis:** Die Leitungslänge zum versorgenden Netzgerät von 2 m darf nicht überschreiten werden. Schutz- und Siebschaltungen sind extern vorzusehen.

Bei Spannungsversorgung durch Fronteinspeisung (extern) Brücken entsprechend Kap. 3.8.3 einstellen.

3.8.3 Einstellung der Spannungsversorgung



V.24/V.28-Schnittstelle und Fernleitung sind direkt auf die Frontklemmenleiste geführt, Brücken bei Werksauslieferung

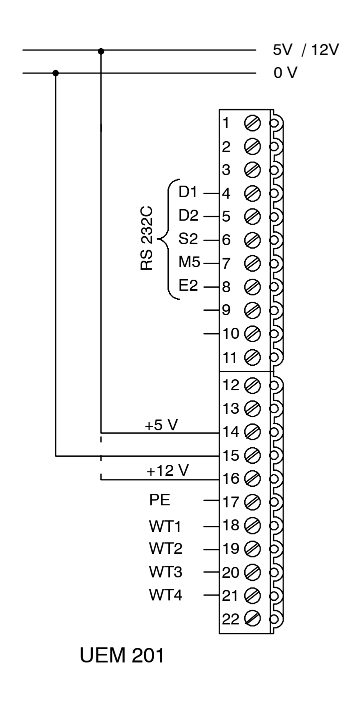
Bild 67 Brückenübersicht

Tabelle 45 Einstellung der Spannungsversorgung bei UEM 201

Betrieb mit Versorgungsspannung **Brückenfeld** **S4 S5**	**5 V int.** [26]	**5 V ext.**	**12 V ext.**
○ ○ 5	○ ○	○ ○	○━○
○ ○ 4	○ ○	○━○	○ ○
○ ○ 3	○━○	○ ○	○ ○
○ ○ 2	○━○	○ ○	○ ○
○ ○ 1	○ ○	○━○	○━○
S7 ○ ○ ○ ○ ○ ○ 1 2 3 **S6**	○ ○ ● ○ ○ ●	○ ● ○ ○ ● ○	● ○ ○ ● ○ ○
Einspeisung über			
rückseitigen Busstecker	(vgl. Bild 66)	------	------
Front-Schraub-/Steckklemme	------	14 / 15	16 / 15

26) Zustand bei Werksauslieferung

3.9 Anschluß UEM 201



V.24/V.28-Schnittstelle (RS 232 C)
nach DIN 66 020 Bl. 1 für V.24 bzw. EIA

Pin	Signal	Bedeutung
4	D1	Sendedaten (Transmitted Data)
5	D2	Empfangsdaten (Received Data)
6	S2	Sendefreigabe (Request to send)
7	M5	Empfangssignalpegel (DCD = Carrier Detect Level)
8	E2	Betriebserde (Signal Ground)

WT-Schnittstelle für Halbduplexverkehr

2Draht-Betrieb:
WT1, WT2 Fernleitungsanschlüsse für Senden und Empfangen mit internem (externem) Übertrager

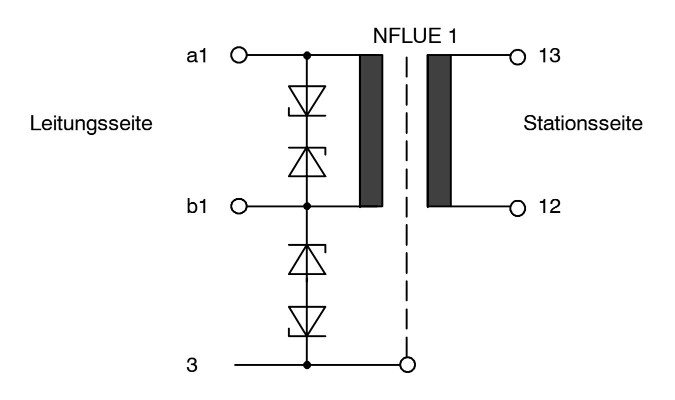
4Draht-Betrieb:
WT1, WT2 Fernleitungsanschlüsse für Senden mit internem Übertrager,

WT3, WT4 Fernleitungsanschlüsse für Empfangen mit externem Übertrager,

4Draht-Betrieb mit 2 externen Übertragern auch möglich.
In allen Anwendungsfällen sind UEM-Brücken zu stecken, Abschirmungen der Fernleitung(en) direkt bzw. über Kondensatoren auf externe PE oder KLemme 17 legen.

Bild 68 Anschluß UEM 201 an Datenübertragungseinrichtung

3.10 Anschluß KOS 20x (mit UEM 001)



Die Überspannungsableiter sind Bestandteil des NFLUE 1.
NFLUE 1 ist zu montieren auf einer Tragschiene 35

Bild 69 Externer Niederfrequenz-Leitungsübertrager

<-->
Senden u. Empfangen
WT1
WT2

Fall A: nur mit int. NFLUE

NFLUE
<-->
Senden u. Empfangen
WT1
WT2

Fall B: nur mit **ext.** NFLUE,
andere Brücken als im Fall A

<--
Senden
WT1
WT2
WT3
WT4
-->
Empfangen

Fall C: mit int. und ext. Übertrager

<--
Senden
WT1
WT2
WT3
WT4
-->
Empfangen

Fall D: ohne internen Übertrager,
andere Brücken als im Fall C

Bild 70 Halfduplex-Verkehr von UEM 201 / KOS 20x in 2- or 4Draht-Betrieb

☞ **Hinweis:** Wird für den Empfang anstelle des internen ein externer Übertrager eingesetzt, so ist eine entsprechende Schutzbeschaltung vorzusehen.

☞ **Hinweis:** Die Fernleitungen sollten zum Schutz der Elektronik vor Überspannungen (u. a. durch Blitze verursacht) mit der Blitzschutzbarriere UFBK 2 (bestehend aus UFBK und UFBKST) ausgerüstet werden, möglichst in unmittelbarer Nähe des Kabeleintritts in das Stationsgehäuse. Siehe auch Benutzerhandbuch Geadat 120 und Geadat 250.

3.10.1 Einschränkungen

Bedingt durch die Daten des FSK-Bausteins sind größere Verzögerungszeiten als bisher für Modnet 1/F üblich bei der Parametrierung einzustellen, vgl. Standardübertragungsparameter-Tabelle, Kap. 3.1.7 im Benutzerhandbuch Geadat 120. Nur in dieser Weise parametrierbare oder firmwaremäßig umstellbare Baugruppen können in Verbindung mit UEM x01 betrieben werden.

Bei gemischtem Betrieb von UEM und Baugruppe UE 84 ist wegen Frequenzabweichung mit einer Reduzierung der Reichweite zu rechnen.

4 Technische Daten

4.1 Zuordnung

Geräte	bei UEM 001	Geadat 120, Geadat 250
	bei UEM 201	U130, Geadat-81-Stationen, Z300M, U060

4.2 Versorgungsschnittstelle der UEM 001

Versorgungsspannung über 18pol. Stecker der Trägerbaugruppe KOS (intern)	U_B = 24 VDC (20 .. 30 V) U_B = 5 VDC +4 / -3 %
Stromaufnahme	
(I_{B24})	max. 20 mA
(I_{B5})	max. 40 mA
Schaltkreistechnik	CMOS, HCMOS, Linear ICs

4.3 Versorgungsschnittstelle der UEM 201

Externe Versorgung	U_B = 12 VDC, $\pm$5 % oder 5 VDC, $\pm$5 % über Frontanschluß
Stromaufnahme (I_{B12}, I_{B5})	max. 100 mA
Interne Versorgung	U_B = 5 VDC, $\pm$5 % über Busstecker
Stromaufnahme (I_{B5})	max. 100 mA

4.4 Datenschnittstelle

RS 232 C (V.24)	serielle Schnittstelle nach DIN 66020, potentialgebunden
Klemmen-Belegung	s. Bild 62, Seite 2
Übertragungsrate	max. 1200 Bd
V.24-Signale	potentialgebunden (mit 5V Versorgung)

WT-Schnittstelle (Fernwirkbetrieb)

Übertragungsrate	50 ... 600 Bd außerhalb CCITT-Frequenzraster 600, 1200 Bd im CCITT-Frequenzraster, siehe Tabelle 39, Seite 151
Sendepegel	-6 dB_m (388 mV_{eff}) an 600 Ohm, (mit Steckbrücke) 0 dB_m (775 mV_{eff}) nach Entfernen der Steckbrücke
Empfangspegel	min. -32 dB_m (19.5 mV_{eff}) max. -3 dB_m (549 mV_{eff})
WT-Leitungszuschaltung	potentialgetrennt über Optokoppler und Relais (2pol.) mit / ohne Verzögerung
Potentialtrennung	Leitung gegen Elektronik durch internen Niederfrequenzleitungsübertrager (Trennspannung 500 V_{eff}) oder externen NFLUE
Betriebsarten	Halbduplexverkehr 2Draht 4Draht-Betrieb mit externem Übertrager Das Modem ist für Mehrkanalbetrieb nicht geeignet

Zul. Leitungslängen

RS 232 C	max. 20 m
WT-Schnittstelle	Reichweite abhängig von Kabeldämpfung (max. 26dB) bei Fernmeldeleitung mit 0.8 mm Durchmesser und 1 Teilnehmer ca. 25 km

4.5 Anzeigen der UEM 201

siehe Kap. 2, Seite 148

4.6 Mechanischer Aufbau der UEM 001

Baugruppe	als Huckepackbaugruppe für die 2. Leiterplattenebene
Masse (Gewicht)	110 g

4.7 Mechanischer Aufbau der UEM 201

Baugruppe	im Standardbecher
Format	3 HE, 8 T
Masse (Gewicht)	320 g

4.8 Umweltbedingungen

Vorschriften	VDE 0160
ZZF-Zulassungs-Nr.	A010439A
Systemdaten	siehe Benutzerhandbuch, Kap. 4.10 ”Technische Daten”
Umgebungstemperatur	0 ... +60 °C bei Betrieb
Verlustleistung	
UEM 001	typ. 0.25 W, max. 0.3 W
UEM 201	max. 0.5 W bei 5 V; max. 1.2 W bei 12 V

4.9 Bestellangaben

Baugruppe UEM 001	424 248 294
Baugruppe UEM 201	424 274 919
Baugruppe KOS 202	424 278 918
Modulträger 2 Plätze bei externer Versorgung	424 702 282
Abdeckhaube für 2 Baugr.	424 244 886
Modulträger 5 Plätze bei externer Versorgung	424 702 281
NFLUE 1	424 176 072
NFLUE 3241	424 147 803
UFBK (Fuß)	424 235 047
UFBKST (Einsatz)	424 235 048
Ersatzbeschriftungsstreifen	424 274 941 (UEM 201)

Technische Änderungen vorbehalten!

Index

A

Abweichungs-Zeit-Integral, 50
Abweichungssumme. *Siehe* Abweichungs-Zeit-Integral
Anschlußart: Nebenstelle T1 ... T5, 23
Anzahl Wählversuche AWD, 24
Ausbaugrenzen U120, 38
AWD 001, 105, 126
AWD, automatischer Wähldienst, 14
AWD-Betrieb für U120 und Z300M, 20
AWD-Datenverkehr, 22
AWD-Funktionalität, 22
AWD-Verbindungsaufbau, 22
AWT, 97, 117

B

Baugruppen (Auflistung), 11
Befehle, 45

C

Checkliste für Inbetriebnahme, 72

D

DAP 220 als Z120-Bestandteil, 58
Darstellungsformen Z120-Meldungen, 59
Datenfernübertragung, 145
Datenübermittlung, 14
Datenumfang Z120, 55
DCF-Empfänger, 108, 121

E

Echtzeitmeldungen, 45, 50
Eingabequittierung bei Analogwert-Eingabe, 60
Erweiterung, 6

F

Firmware, 7
FKS, 97, 117
FSK-Baustein, 146

G

Generalabfrage, 19
Generalbefehl, 19
Gerätekonfiguration UZ 120, 52
gespiegelte Darstellung bei Meldungen, 71
Grenzwertüberwachung, 43

H

Hauptanschluß AWD, 23
Homogenität, 50

I

Impulsausgaben bei Z120, 59
Info-Umfang U120 / Z120, 38, 55
Info-Umfang UZ120, 52
Informationsumfang, 39

K

Konfiguration Z120 mit U120, 56
Konfigurationsmöglichkeiten, 39
Koppelparameter, 109, 120
KOS 202, 95
KOS 203, 115
KOS, automat. Einbinden per PRO-U120, 10

L

Langtelegramm, 16
Leitungszuschaltverzögerung, 152
Load-Vorgang, 119

M

Meldebidfunktionen der Z120, 58
Meldungen, 44
Meßwerte, 42
Modnet 1-Koppler, 95
Modnet 1/F- Protokoll, 15
Modnet 1/W-Koppler, 115
Montage KOS 203, 100, 119

O

Objekt, 34
Objekt-Nr, 34

P

Parität, Längs-, Quer-, 17
Pegelregelung, automatische, 148
Postwählleitungen (AWD), 14
Priorität, 50
Produktfamilie Geadat 120, 2
Projektierungshinweise Z120, 60
PRO-x120 für U120, UZ120, Z120, 2

R

Ringpuffer, 48, 109, 120
Ruf-Nr., Paßwort-Vergleich, 22
Rufannahme-Annahmeverzögerung, 23

S

Sendepuffersperre, 19, 46
Software, Konfigurator, 7
Sollwerte, 47
Sondertelegramme, 26
Standleitungen, 96, 116
SW-Pakete, 12
Synchronisierung, 48

T

Teiltelegramm, 15
Telegrammaufbau, 18
Telegrammverkehr simulieren, 3

U

U120-Funktionen, 49
Übersicht UZ120, 51
Überspannungsschutz, 64
Übertragungsmedien, 14
Übertragungsparameter, 49
UEM 001, 103, 124, 145
UEM 201, 145
UST, 97, 117
UZ120-Funktionen, 54

V

V.25bis, 22

W

Wählleitungen, 96, 116
Wählverfahren Pulswahl, Tonwahl, 23
Wahlwiederholung, 22
WT, 97, 117

Z

Z120-Funktionen, 58
Zählwerte, 41
Zeitverarbeitung, 48
Zeitverhalten, 47
Zyklische Kurzabfrage, 18, 50